BHS I B 121-2

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Gruppe IB
B. Nr. 121

<36636641250014

<36636641250014

Bayer. Staatsbibliothek

Gabriel Jars

Mitglied der Königl. Akademie zu Londen, Paris und Lyon.

Metallurgische Reisen

zur

Untersuchung und Beobachtung

der vornehmsten

Eisen- Stahl- Blech- und Steinkohlen-Werke in Deutschland, Schweden, Norwegen, England, und Schottland, vom Jahr 1757 bis 1769.

BIBLIOTHEK
DER K.B.GENERAL-
BERG-W.U.SALINEN
ADMINISTR.

Aus dem Französischen übersetzt und mit Anmerkungen begleitet

von

D. Carl Abraham Gerhard

Königl. Preuß. Oberberg- Oberrechnungs- und Oberbaurath ꝛc.

Zweiter Band.

Berlin, 1777.

bey Christian Friedrich Himburg.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Inhalt

des zweyten Bandes.

Zwölfte Abhandlung.

Ueber einige Kohlenbergwerke, Eisenhütten, und verschiedene andere nützliche Fabriken in England. Im Jahr 1765. S. 387

Dreyzehnte Abhandlung.

Von den Steinkohlenwerken und Eisenhütten in Schottland, 1765. — 435

Vierzehnte Abhandlung.

Ueber verschiedene Steinkohlenwerke und einige Eisenhütten in Deutschland und in den Niederlanden. Im Jahr 1767. 463

Funfzehnte Abhandlung.

Ueber die Abschweflung der Steinkohlen und deren Gebrauch bey Hüttenarbeiten, anstatt der Holzkohlen, so wie solche auf den Hütten zu Sainbel eingeführt worden. Im Jahr 1767. — 529

Sechs-

Inhalt des zweyten Bandes.

Sechszehnte Abhandlung.

Ueber den Wetterzug in den Gruben, und über die Mittel, durch welche derselbe zu erhalten. — — 553

Erklärung der Kupfertafeln.

Erste Tafel — — 575
Zweyte Tafel — — 577
Dritte Tafel — — 578
Vierte Tafel — — 580
Fünfte Tafel — — 581
Sechste Tafel — — 582
Siebente Tafel — — 585
Achte Tafel — — 589
Neunte Tafel — — 598
Zehnte Tafel — — 602

Anmerkungen des Uebersetzers über die erste Abhandlung — — 607
Anmerkungen über die zweyte Abhandlung 728
Anmerkungen über die sechste Abhandlung 733
Gesetze und Reglements für die Kohlenbergwerke im Lüttichschen und in der Provinz Limburg — — 745

XII.

Abhandlung

über einige Kohlenbergwerke, Eisen-hütten und verschiedene andere nützliche Fabriken in England. Im Jahr 1765.

Zwölfte Abhandlung.

Ueber einige Kohlenbergwerke, Eisenhütten und verschiedene andere nützliche Fabriken in England. Im Jahr 1765.

Berg- und Hüttenwerke im Herzogthum Cumberland.

Eisenhütten zu Clifton-Furnace.

Zwischen den beyden Städten **Cokermouth** und **Whitehaven** liegt ein Ort welcher **Clifton-Furnace** heißt, an welchem sich eine Eisenhütte befindet auf der bloßes Gußeisen gemacht und beynahe eben solche Erze wie zu **Carron** in **Schottland**, wovon ich in der dreyzehnten Abhandlung reden werde, verschmolzen werden. Diese Gattung von Erzen findet sich auf einige Meilen in der dortigen Gegend, besonders trift man an der Seeküste Lesesteine, und also diejenige Art von Eisenerz

an, welche sonst Eisensteine, Ironstone, heißet. Diese Hütte ist schon sehr alt, und sie ist wegen der benachbarten vielen Steinkohlenwerke, an diesem Orte erbaut worden.

Die Gewerkschaft hat zwar wenig Land erkauft; allein sie hat das Bergregal über ein großes Feld an sich gebracht. Dieses Recht wurde ihr vor einigen Jahren von einem sehr reichen Particulier streitig gemacht, der Proceß fiel aber zum Vortheil der erstern aus.

Die Verfahrungsart auf dieser Hütte kommt beynahe mit der auf denen Hütten zu **Carron** überein, und der Unterschied besteht bloß darinn: daß alhier der Ofen kleiner ist, auch die Kohlen eine andere Qualität haben. Weil nun die Kohlen zu Clifton-Furnace nicht so gut brennen, wie die zu Carron; so geschieht die Röstung der Erze auf eine andere Art, und man bedient sich hiezu solcher Oefen, welche mit denen in Frankreich und England zum Kalkbrennen und Abschwefeln der Steinkohlen gewöhnlichen Oefen, übereinkommen, in welche Kohlen und Erze, eines nach dem andern hinein geschüttet, und letzteres so lange als nöthig ist, geröstet wird.

Betreffend die Art und Weise, wie die Steinkohlen zum Schmelzen präparirt werden; so verfährt man dabey folgendergestalt:

Die Kohlen welche in diesem Lande hiezu gebraucht werden, sind härter und fester, und haben besonders mehr harzige Theile in sich als die zu Carron, sie erfordern daher, um selbige zu Coacks zu machen, eine andere Bearbeitung.

Es giebt zweyerley Arten derselben, welche aber beynahe einerley Würkung thun. Die eine welche mehr nach dem Dache des Flötzes bricht, heißt Top-Coal, die andere aber, so mehr an der Sohle erscheint, wird Felling-Coal genannt, jede Sorte aber wird vor sich allein zu Coacks gebrannt.

Bey dieser Arbeit verfährt man beynahe eben so wie bey dem Schwelen der Holzkohlen. Zu dem Ende macht man eine runde Mielerstädte von 10 bis 12 Fuß im Durchmesser; auf diese werden Stückkohlen dergestalt aufgesetzt, daß die Luft durch den ganzen Haufen cirkuliren kann. Ein solcher Mieler hat die Gestalt eines Kegels, dessen Höhe von der Spitze an, bis auf die Grundfläche ohngefähr 5 Fuß beträgt.

Wenn nun die Kohlen, auf die vorbeschriebene Art aufgesetzt sind, so werden auf die Spitze etliche glühende Kohlen gelegt, alsdann wird der Mieler, mit Stroh, und darüber mit Erde und Kohlengruß beschüttet, dergestalt, daß die Erde und der Gruß über und über einen guten Zoll dicke liegen.

Es stehen immer viele dergleichen Mieler im Feuer, bey denen nur zwey Mann arbeiten, einer des Tages, der andere des Nachts, und welche besonders darauf Achtung geben müssen, von welcher Seite der Wind kömmt. Wenn etwa während der Arbeit Löcher in dem Mieler entstehen, wodurch die schon fertige Coacks verbrennen würden, so müssen sie selbige gleich zustopfen. Diese Coacks haben mit denen zu Carron nichts ähnliches, sie sehen vielmehr wie sehr lockere Coacks aus.

Mit diesen Coacks werden gewöhnlich die vorbeschriebenen Erze über einen hohen Ofen alhier verschmolzen. Außer diesem aber, befinden sich noch auf diesem Hüttenwerke zwey Windöfen, auf denen Roheisen, welches größtentheils aus dem Walliser Land kommt, zu allerhand kleinen Gußwaaren, als Töpfen ꝛc. umgegossen wird.

Die

Die Gewerkschaft läßt kein Roheisen verfrischen, weil, wenn auch dieses bey Holzkohlen geschiehet, kein gutes Stabeisen daraus zu erhalten steht, und der Beweiß davon liegt schon darinn, weil man für alle Hammerwerke, das Roheisen aus Amerika kommen läßt, welches bey Holzkohlen geblasen wird.

Steinkohlengruben zu Whitehaven.

Whitehaven ist eine kleine wohlgebaute Stadt auf den westlichen Küsten von England. Ihr stärkster Handel besteht in Steinkohlen, auf welche theils bey der Stadt, theils in der Gegend derselben, viele Gruben gebaut werden. Diese Gruben gehören an einen bloßen Particulier, welcher auf ein Feld von einigen Meilen das Bergregal hat. Er läßt diese Werke für seine Rechnung betreiben, und man behauptet, daß ihm dieselben jährlich über 15000 Pfund Sterlings einbringen.

Diese Gruben sind von der höchsten Spitze des Gebürgs, bis aufs tiefste 120 Lachter tief. In dieser Teufe finden sich über 20 Kohlenflötze, von denen aber nur 3 bauwürdig sind. Sie streichen aus Mitternacht in Mittag, und fallen nach Osten.

Sie werfen eine ziemliche Dohnlage, und auf 6 bis 7 Lachter beträgt das Fallen ein Lachter.

Das erste bauwürdige Flötz steht 75 Lachter über dem zweyten, die Kohlen brechen auf selbigen 5 Fuß mächtig, sie sind aber etwas steinigt, und haben eine geringe Qualität; es werden daher nur so viel daran gefördert, als zu Siedung des Boysalzes aus dem Seewasser erforderlich ist.

Das zweyte Flötz ist 7 bis 8 Fuß mächtig, und wird durch zwey verschiedene Schichten, einer harten schwärzlichen Erdart, welche Mettle heißt, getheilet. Diese Erdart ist vitriolhaltig, und verwittert an der Luft. Die obere Schicht desselben ist 1 Fuß, die untere aber nur 4 bis 5 Zoll mächtig. Man theilt dahero dieses Flötz in 6 Schichten, die obere Kohle heißt Laning-Coal, die darunter stehende Erdschicht Banne-Mettle, die darauf folgende Kohle wird Tap-Layer-Coal, die zweite Erdschicht Quater-Coal-Mettle, die darunter befindliche Kohle, Quater-Coal, und die letzte Schicht-Kohlen, Botom-Layer-Coal genennt.

Diese verschiedenen Gattungen von Kohlen gehen in ihrer Qualität wenig von einander ab, je-

jedoch sind sie an einigen Oertern steiniger als an andern. *)

Das dritte Flötz steht ohngefähr 20 Lachter unter dem zweyten, es ist das beste und hat an reinen guten Kohlen, ohne allen Letten oder Schieferschmitz, 10 Fuß Mächtigkeit. Bey diesen Flötzen, und besonders in dem Fallen derselben, kommen öfters Verdrückungen vor, und das Dachgestein so wohl als auch das Sohlgestein, machen, daß das Flötz sich bald hebt, bald aber auch wieder einsetzet, und an einen Orte steht das Flötz an 15 Lachter von der Horizontallinie ab. Zuweilen gehen diese Verdrückungen noch weiter und schneiden das Flötz ganz ab, oder verdrücken es derge-

*) In den Gebürgen zu **Alston-Moor** im Herzogthum **Cumberland**, findet sich eine Art Kohle, welche Crow-Coal heißen, und die nicht bituminös sondern schweflich sind, die Deutschen nennen sie daher Schwefelkohlen. Zum Schmieden ist sie nicht brauchbar; allein zum Kalkbrennen ist sie vorzüglich, und weil sie die Hitze lange hält und nicht dampfet, so ist sie auch zum hitzen in Stuben ziemlich brauchbar. Man findet kein Flötz von diesen Kohlen, welches so mächtig wäre, daß darauf ein regulairer Bau geführt werden könnte.

Viele Leute fördern sie doch von 3 Flötzen, welche höchstens einen Fuß mächtig sind, zu ihrem eigenen Gebrauch und zum Kalkbrennen.

stalt, daß nur noch ein schmaler Schweif übrig bleibt, an den man das Fortsetzen desselben erkenne. Das Gestein welches diese Würkung thut, heißt Dycke (ein Rücken Wechsel-Kamm, oder Klanke.)

Man fährt vermittelst einer Art von Stollen in die Grube, welcher die ersten 15 Lachter mit Backsteinen ausgemauert ist; alsdann kommt man in den Bau des ersten Kohlenflötzes. Auf demselben fährt man nach dem Fallenden desselben fort, und erreicht sodann das zweyte Flötz.

Dieses Gebäude ist ungemein weitläuftig, und die Oerter sind von Tage an, anderthalb englische oder eine halbe französische Meile, nach dem Fallen des Flötzes fortgetrieben, und zwar senkrecht auf das Streichen des Flötzes. Ein Theil der Oerter vor denen beständig gearbeitet wird, geht schon an eine Viertelmeile unter der See weg, es ist aber hiebey keine Gefahr, weil das Gestein zwischen dem Wasser, und denen Orten, wo gearbeitet wird, über 100 Lachter mächtig seyn soll.

Die Art wie der Grubenbau geführt wird, bestehet darinnen, daß man das Flötz nach dem Fal-

Fallenden zu, und also im rechten Winkel auf sein Streichen verfolgt. Die Steiger ziehen daher an dem Dache mit Kreide einen Strich, nach welchem sich die Bergleute richten. Man hat zur Regel angenommen, die Strecken 15 Fuß weit zu fassen, folgbar also von jeder Seite der gezogenen Linie $7\frac{1}{2}$ Fuß wegzunehmen. Diese Strecke wird beständig in gleicher Weite fortgeführt, und allezeit mit $7\frac{1}{2}$ Lachter wird rechts und links derselben, eine ebenfalls 15 Fuß weite Strecke getrieben, so, daß also Kohlenpfeiler, welche $7\frac{1}{2}$ Lachter im Quadrat haben, zu Haltung des Gebürges stehen bleiben. Ob gleich dieses die allgemeine Regel auf dieser Grube ist; so findet sie doch nur an denen Orten statt, wo das Dach feste ist, und ohne Verzimmerung steht. Man braucht dahero bey diesen Bau wenig Holtz, und wenn ja zuweilen Brüche vorfallen, so sind sie ohnbeträchtlich, und ereignen sich beständig aus Unachtsamkeit der Arbeiter.

Die Gewinnung der Kohlen geschieht überall auf gleiche Art. Die Kohlen werden an denen gebrächichsten Stellen einige Fuß lang verschramt, und alsdann mit eisernen Keilen und Fümmeln in großen Stücken abgestuffet.

Die

Die Hauer erhalten für einen Kübel Kohlen ein gewisses Lohn, welches nach Beschaffenheit der Oerter, für denen sie arbeiten, verschieden ist. In einer Schicht von 9 bis 10 Stunden verdienen sie 18 bis 20 Pences, oder 36 bis 40 französische Sols; arbeiten sie aber für Oerter, welche der bösen Wetter wegen gefährlich sind, so bekommen sie mehr. Fast alle Arbeiter stehn in Verding, und das niedrigste Lohn bey denselben beträget täglich einen Schilling.

In dieser Grube werden mehr denn 30 Pferde gebraucht, welche täglich durch den oben angeführten Stollen, und dessen Mundloch ein- und ausgeführt werden. Diese Pferde werden von gewissen Leuten dazu gehalten, und sie bekommen täglich auf ein Pferd 2 Schilling.

Die Gewältigung der Wasser auf dieser Grube, geschieht durch 4 Feuermaschienen, von denen 2 auf dem am Seeufer befindlichen Schachte stehn. Da aber das Flötz seine Lohnlage nach der See zu wirft, und dahero an den niedrigsten Orten keine Schächte abgeteufet werden; so müssen die Wässer erst in die Schächte, auf denen die Feuerkünste stehn, gehoben werden. Zu dem Ende werden die Wässer auf den obersten Strecken in Sümpfen

pfen welche mit Backsteinen ausgemauert, und hinter demselben noch mit guten geschlemmten Thon ausgeschlagen sind, gesammlet, und sodann auf ein Rad geleitet, welches vermittelst einer dreyfachen Kurbel und durch Hülfe von Ketten, und Rollen, 3 Sätze treibt, und dadurch die Wässer in einem Schacht gewältiget, welche sodann mit denen die vom Rade fallen, in einen Feuerkunst-Schacht ablaufen.

Außerdem müssen auch noch die Wässer, aus dem Tiefsten, wo beständig nach dem Fallenden zu, gearbeitet wird, gewältiget werden, welches auf folgende Art geschieht:

Es sind nehmlich an den Orten, wo das Flötz ein ordentliches Fallen hat, und wo das Dach feste ist, zwey verzimmerte Fahrten angelegt, welche mit den Landwegen zur Abfuhre der Kohlen, viel Aehnlichkeit haben. Diese Fahrten sind etwas schmäler als die Kohlenwege, und sind nur für Karren mit vier Rädern eingerichtet. Ein dergleichen Karren ist nichts anders als ein fest verschlossener Kasten, welcher nach Verhältniß des Fallens des Flötzes auf die Sohle, auf welcher die Fahrt angelegt ist, hinterwärts mehr Höhe als vorwärts hat. Diese Karren sind also derge-

stalt.

stalt eingerichtet, daß sie oberwärts allezeit horizontal gehn, und sie sind so dichte, daß sie kein Wasser so darinnen gefahren wird, durchlassen. An dem Boden des Kasten ist ein Ventil angebracht, welches durch eine am Deckel befindliche Feder, wie weiter unten vorkommen soll, leicht geöffnet werden kann. An dem höchsten Orte dieser Fahrt, ist inwendig in der Grube ein Pferde-Göpel errichtet, von welchem durch die Mitte jeder Fahrt ein starkes Thau vermittelst beweglicher Rollen gezogen ist, und welches in seiner ganzen Länge auf hölzernen Walzen ruhet. Der Göpel ist mit zwey Pferden bespannt, welche den Karren ohngefähr auf 200 Lachter lang herauf ziehn. Ein Mann welcher an dem tiefsten Orte der Fahrt steht, hebt die daselbst gesammelte Wasser vermittelst einer Handpumpe in einen großen Kasten. An diesem Kasten befindet sich ein Hahn, damit die Wasser aus demselben in den Karren, wenn er ankömmt hereinfließen können. Wenn der Karren voll Wasser ist, so stößt der Pumper in ein Horn, von dem der Schall bey dem Göpel gehöret werden kann. Ein kleiner Junge welcher bey den Pferden ist, treibt sie sodann an, da denn der volle Kasten auf und der leere niedergeht. Wenn nun der Karren nahe an den Ort kömmt, wo sich das Ventil öffnen soll; so trift er auf ein Stück Holz, welches

ches vermittelst einer Schnur, eine kleine Glocke die in dem Göpel hängt, anzieht; der kleine Junge hält alsdann sogleich die Pferde an, und läßt sie in einem sehr sachten Schritte gehn, und er weiß wie viel Schritte die Pferde thun müssen, bis daß der Karren an den Ort, wo er ausgießen soll, hinkömmt.

An dem Orte wo sich der Wasserkasten öffnen soll, befindet sich über demselben eine kleine hölzerne Walze. Wenn nun der Karren auf diese Stelle gekommen ist, so stößt die Feder des Ventils an diese Walze an, welche von derselben niedergedrückt und dadurch das Ventil geöffnet wird. Um das Zurücklaufen des Karrens zu verhindern, schleppt an demselben eine eiserne Gabel welche in die Erde einhackt, und zu mehrerer Sicherheit wird der Karren noch durch einen Baum gehalten.

Während daß der Kasten ausgießt, geht der kleine Junge welcher die Pferde treibt, bey den Karren, hebt die eiserne Gabel auf, und haket sie ein; er bleibt so lange da, bis er das Horn blasen hört, alsdann wendet er die Pferde um, und treibt sie nach der entgegengesetzten Richtung, da denn dieser Kasten herunter, und ein anderer heraufgeht.

An

An den Oertern vor denen gearbeitet wird, haben die Karren 2 Kasten, einen zum Wasser den andern zu den Kohlen, einige Karren haben auch nur bloß Kohlenkasten.

An den Oertern, wo auf dem Streichen des Flötzes gearbeitet wird, sind ausgezimmerte Fahrten angelegt auf denen vierrädrige Karren oder Hunde mit Kohlenkübeln gehen, welche durch Pferde unter die Forderschächte gebracht, und von da zu Tage ausgefördert werden. Die Ausförderung der Kohlen geschieht von einem Flötze zum andern, und daher befinden sich in der Grube viel Treibgöpel. Es giebt auch Oerter in dieser Grube, wo noch keine der oben beschriebenen Fahrten angelegt sind, man stellt daher die Kohlenkübel auf Schleifen, welche nach Beschaffenheit der Oerter und der Entfernung derselben von den Forderschächten, entweder durch Menschen oder durch Pferde gezogen werden.

Steinkohlengruben zu Workington.

Die Stadt Workington ist ohngefähr 8 Meilen von White-Haven entlegen, und es gehn in der Gegend derselben viele Steinkohlenwerke um.

Die

Die nächst an der Stadt gelegne Grube gehört einem bloßen Particulier, der sowohl den Grund als auch das Bergregal darüber erst seit kurzen gekauft hat. Als er dieses Werk kaufte, so wurde nur ein Flötz gebauet. Allein der neue Besitzer entschloß sich, mehr in die Teufe zu gehen, und er erbrach 6 bauwürdige Flötze, deren jedes ohngefähr 9 bis 10 Lachter unter dem andern steht. Das obere Flötz ist nur 2 bis 3 Fuß mächtig, und dieses ist die geringste bauwürdige Mächtigkeit in diesem Lande. Die übrigen Flötze sind weit mächtiger. Eins davon ist überhaupt 7 Fuß, an Kohlen aber nur 4 Fuß mächtig, weil selbiges durch 2 Lagen der oben beschriebenen schwarzen Erdart, welche Mettle heißt, getheilt wird. Diese Erdart ist stark vitriolisch. Ich habe eine Halde davon gesehen, welche verwittert war, und die sich dergestalt erhitzt hatte, daß die Halde in Brand gerathen war, und der Dampf welcher aus derselben heraus ging, setzte in den Ritzen Schwefel an. Das unterste Flötz, steht auf dem Feuerkunstschachte 60 Lachter seiger tief, und ist in reinen sehr guten Kohlen, 4 Fuß mächtig.

Die auf den Steinkohlenwerken vorkommenden bösen Wetter heißen in England Faul-Air. Auf den Gruben zu White-Haven und Wor-

kington finden sich von Zeit zu Zeit dergleichen Schwaden ein, welche vielen Bergleuten das Leben rauben. Einen Monat vorher, ehe ich nach White-Haven kam, wurden 6 Mann davon gefährlich verwundet, und bey meiner Anwesenheit, kamen zu Workington 2 Mann ums Leben, und einige wurden verbrannt.

Die größte Gefahr bey diesen Schwaden, besteht darinn, daß sie sich entzünden, und durch die Flamme eines Grubenlichts so leicht Feuer fangen. Zu Vermeidung dieses Uebels gebraucht man viele Maschinen, welche Flintmill, oder Feuersteinmühlen heißen. Eine dergleichen Maschine besteht aus einem viereckigen eisernen Rahmen, welcher ohngefähr 15 Zoll lang und 8 Zoll breit ist, in diesen Rahmen befindet sich ein eisernes 7 bis 8 Zoll hohes Stirnrad, welches in ein ohngefähr einen bis $1\frac{1}{2}$ Zoll starke Getriebe eingreift, an dessen Axe sich ein kleines sehr schwaches stählernes Rad, welches 4 bis 5 Zoll im Durchmesser hat, befindet. Mit einer solchen Maschine, kann ein Mann 5 bis 6 Bergleuten, welche in der Arbeit sind, leuchten. Er drücket zu dem Ende die Maschinen mit einer Seite an sich, mit der andern aber gegen einen festen Ort,

mit

mit der einen Hand hält er einen Feuerstein gegen das stählerne Rad, und mit der andern dreher er das große Rad, vermittelst einer an dessen Welle angebrachten Kübel herum, welches das stählerne Rad sehr schnell treibt, durch dessen Friction an dem Feuersteine so dann viele Funken entstehen. Ob gleich mit dieser Maschine viel weniger Gefahr, als mit einer jeden andern Erleuchtungsart verbunden ist, so ist sie doch nicht gantz sicher, indem selbst die Funken die sie hervor bringt, die bösen Wetter entzünden können. Man hat noch neuerlich ein Beyspiel davon gesehn, indem bey der lezten Entzündung des Schwadens, an dem Ort wo sie geschahe, sich kein anderes Licht, als das Licht von dieser Maschine befand. Ueberdem wenn die Wetter gar nicht ziehen und faul sind, so giebt sie keine Funken. Die Bergleute verlassen so gleich dergleichen Oerter, weil sie sonst umkommen würden. Zuweilen werden sie sehr krank davon, und fallen sinnloß zu Boden, und wenn man ihnen nicht zu Hülfe käme, und sie in die freye Luft brächte, würden sie zuverläßig umkommen und ersticken.

Um diesem Uebel vorzubeugen, legt man allezeit etliche Arbeiter an einen Ort an, welche alle 5 bis 6 Minuten einander zurufen. Es vergeht

dem ohngeachtet fast keine Woche, wo man nicht einen oder den andern ganz sinnloß an die Luft bringen muß. Die Würkung der bösen Wetter, ist in diesem Fall dem Effekt eines scharfen Brech- oder Purgiermittels gleich, und macht die Leute auf viele Tage krank.

Das sicherste Mittel bey Entzündung des Schwadens mit dem Leben davon zu kommen, besteht darinnen, daß, wenn man so viel Zeit hat, man sich auf die Erde wirft, und den Kopf so tief als möglich in den Schmant steckt.

Unter denen die ums Leben kommen, haben einige nur schwache Spuren der geschehenen Verbrennung an sich, andere sind ziemlich stark verbrennt; bey noch andern findet man äußerlich gar keine Verbrennung. Die Würkungen dieser bösen Wetter sind ganz sonderbar, sie lassen sich mit den Würkungen des Schießpulvers vergleichen, welches in einen Raum darinnen die Luf stille steht, eingeschlossen wäre, und sich auf einmahl entzündete. Leute welche von der Flamme ergriffen werden, werden ganz verbrannt, oder doch wenigstens versengt; andere werden auch durch die heftige, und augenblicklich erfolgende Ausdehnung der Luft verletzt, und sie ersticken unausbleiblich, wenn sie nicht

das

das Gesicht in den Schmant stecken, und sich dadurch für der gewaltigen Condensirung und Zusammenpressung der Luft, welche an die Stelle der bösen Wetter alsdenn eintritt, schützen.

Man will versichern, daß durch den Ausbruch eines solchen Schwadens nicht so viel Menschen umkämen, als durch die Gewalt der an dessen Stelle eintretenden frischen Luft. Ich habe einen Steiger gesprochen, welcher 4 bis 5 mahl verbrannt worden, an dessen Gesicht und Händen noch die Spuren davon zu sehen waren, und welcher mich versichert, daß er allezeit den Rückzug der bösen Wetter dadurch vermieden, daß er sich mit dem Gesichte an die Erde geworfen habe. Die beyden Bergleute, welche zwey Tage vor meiner Ankunft auf der Grube umkamen, und bey denen sich der bemeldete Steiger befand, kamen dadurch ums Leben; sie waren gar nicht verbrannt, wohl aber alle übrige so bey ihnen arbeiteten und das Leben erhielten.

Es ist mir noch ein besonderer Umstand erzählet worden, daß bey den erstickten Leuten, die Gelenke lange warm bleiben, und erst nach 2 oder 3 Tagen steif werden sollen. Es ist zu bewundern,

daß man nicht alle nur ersinnliche Mittel anwendet, das Leben dieser Unglücklichen zu retten, da sie doch wahrscheinlicher weise erst lange nach geschehener Erstickung sterben.

Auf den obern Flötz auf der Grube zu Workington wird anjezt nicht gearbeitet, weil in denen alten Oertern viele böse Wetter stehn. Aus diesem alten Bau, ist bis zu Tage eine Röhre ausgeführt, deren Mündung $1\frac{1}{2}$ Zoll weit ist, durch welche ein entzündeter Schwaden beständig herauszieht, welcher unaufhörlich brennt, und dessen Flamme 1 Fuß hoch über die Mündung der Röhre in die Höhe steigt. Die Flamme läßt sich leichtlich auslöschen, wern man mit dem Huthe auf die Röhre schlägt, und wenn man aldann den Finger in die Röhre hält, so empfindet man einen kühlen Wind, welcher herausgeht. Ich hielt wenigstens 6 Zoll hoch ein Licht über die Oeffnung der Röhre, und der Dunst entzündete sich gleich.

Die Flamme hat eine bläulichte Farbe, wie die Flamme des Weingeistes. Es ist sehr sonderbar, daß das Feuer nicht durch die Röhre in die Grube geht, und doch würde es die größte Thorheit seyn, in dieselbe mit einem Lichte einzufahren.

Vor kurzen hatte man auch eine dergleichen Röhre auf den Gruben zu Whitehaven, allein gegenwärtig sind alle Oerter durchschlägig, und die Wetter wechseln gut. Der Bergdirektor that dazumal dem Magistrat zu Whitehaven den Vorschlag, auf allen Straßen der Stadt, zu deren Erleuchtung bey Nachte, dergleichen Röhren von der Grube auszuführen.

Wenn durch die Entzündung der bösen Wetter, die Kohlen Feuer fangen, und welches gemeiniglich erfolget; so kann das Feuer gelöschet werden, wenn man die Feuerkunst anhalten, und die Wässer bis auf das Feuerort aufgehen läßt.

Zu Einbringung frischer Wetter, hat man auf den Gruben zu Whitehaven, viel Wetterlutten, und Wetterthüren angebracht. Sie thun sehr gute Dienste, und geben vor die Richtigkeit der in der sechszehnten Abhandlung von mir angeführten Theorie und deren Anwendung, einen neuen Beweis ab. Man darf kein großer Naturforscher seyn, und man wird sich überzeugen können, daß es sehr leicht sey, durch Hülfe der daselbst angenommenen Grundsätze, die bösen Wetter aus den gefährlichen Oertern zu vertreiben.

Die Unglücksfälle entstehen bloß daher, weil die Luft durch die beständige Ausdünstung einer sehr feinen brennbaren bituminösen Materie aus denen Kohlen ausdünstet, und nicht erneuert wird. Der Beweiß davon liegt darinn, weil man nach dem Ausbruch eines solchen Schwaden viele Tage lang ganz sicher vor dergleichen Oertern arbeiten kann.

Ich habe in diesen Gruben viele Oerter befahren, für welchen ehedem Leute ums Leben gekommen waren, und welche wegen des ihnen verschaften guten Wetterwechsels, gegenwärtig gar nicht mehr gefährlich sind. Die Lage der Gruben zu Whitehaven, ist zur Erhaltung eines dergleichen Wetterwechsels sehr bequem, weil auf denenselben einige Schächte höher liegen als andere. Ganz anders ist es mit den Gruben zu Workington beschaffen, auf denen die Schächte in einen Wasserpaß liegen; man könnte aber jedoch, durch eine weite Röhre, die mit einen Ende unter dem Ofen der Feuermaschine gienge, mit dem andern aber in der Grube auf den Oertern fortgeführt würde, einen hinlänglichen Wetterzug verschaffen, und die Arbeiter vor Gefahr in Sicherheit setzen.

Man giebt vor: daß auf den Gruben zu Whitehaven, Workington, Harrington und Maryport,

port, täglich 1000 Tonnen Kohlen, deren jede 14 Centner, den Centner zu 112 Pfund gerechnet, wieget, gefördert werden. Diese Kohlen gehen größtentheils nach Irrland, und die Tonne kostet bis aufs Schiff $3\frac{1}{2}$ Schilling. Von den Kohlen welche außer Landes geführt werden, bekommt der König von einen Neucastler Chaldron ohngefähr einen Schilling. Von den schlechtesten Kohlen, welche zur innern Landes Consumtion von der Grube abgeholt, und bloß zu diesen Behuf verbraucht werden, kostet die Tonne 2 Pences, und die Kohlen welche man in der Stadt brennt, schienen mir auch sehr steinigt zu seyn.

Zur Abfuhre der Kohlen, hat man eben solche Wege von Holz, wie zu Neucastle angelegt, und man gebraucht dazu eben solche Karren, mit 4 Rädern; Uebrigens gehören die Kohlen von Whitehaven, und andern vorangeführten Gruben, mit denen zu Neucastle zu einer Gattung, doch hält man diese für besser als jene.

Eisenhütten bey Workington.

Nahe bey der Stadt Workington läuft ein kleiner Fluß, welcher in die See fällt, und an wel-

chen eine halbe Meile von der Stadt ein Eisenwerk kürzlich angelegt worden, welches aller Wahrscheinlichkeit nach sehr wichtig werden wird.

Ein hoher Ofen ist daselbst schon vorhanden, und der zweyte wird gebaut. Der Ofen welcher im Betrieb ist, wird mit Holzkohlen, welche aus Schottland kommen, gefeuert, und es werden über selbigen die nehmlichen Erzte wie zu Carron, und Clifton-Furnace verschmolzen, das vorzüglichste Erz ist eine Art Glaßkopf, welche in England Kidny-Ore genennt wird. Es bricht ohngefähr 3 bis 4 Meilen von der Hütte, und wird auch nach Carron verfahren. Eine andere Gattung Erz kömmt aus der Grafschaft Lancastershire und außerdem werden noch verschiedene Arten Eisensteine oder Ironstone nahe bey der Hütte gegraben.

Das erhaltene Roheisen, wird auf diesen Werke verfrischt, und giebt ein sehr gutes Stabeisen. Durch den Ofen, den man jezt baut, soll das Erz mit Coacks durchgesetzt werden, und man will aus diesen bey Steinkohlen geblasenen Roheisen bloß Gußwaaren machen. Es ist dieses also ein Versuch, und die Kohlen sind vor der Thüre, weil ein Kohlenweg vor der Hütte vorbeygeht. Gegenwärtig wird auch eine Eisenspalterey angelegt, und außer-

außerdem werden noch mehrere Anstalten gemacht, um Anker und andere Eisenwaaren anzufertigen.

Steinkohlengruben zu Worsleg in der Grafschaft Lancaster.

In der Grafschaft Lancaster läßt der Herzog von Bridgewater bey Worsleg 7 Meilen von der Stadt Manchester viele Steinkohlengruben bauen. Die Kohlenflötze streichen vom Morgen in Abend, und fallen in Mittag, ihr Fallen beträgt 2 Lachter auf 7 Lachter, und diese Angabe schien mir richtig zu seyn.

Zur bessern Beförderung des Grubenbaues und zur Abführung der Wasser, hat man an dem Ufer eines kleinen Flusses einen Stollen angesetzt, und selbigen, den Flötzen entgegen getrieben. Mit diesen Stollen sind bereits schon drey Kohlenflötze überfahren, von denen aber zwey in dieser Teufe noch nicht bauwürdig sind, das dritte aber mit guten Erfolg gebaut wird. Dieses Flötz ist über 4 Zoll mächtig, und ist von dem Stollen Mundloch ohngefähr 800 Lachter entfernt. Das Stollort wird noch beständig fort getrieben, um damit die

noch übrigen bereits schon erbohrten Flötze, von denen eins 7 Fuß mächtig ist, zu erschroten. Das Gestein ist eben so wie zu Neucastle, und der Gruebenbau wird auf gleiche Art geführt; allein die Kohlen sind nicht von gleicher Qualität, denn die hiesigen sind nicht so bituminös, und daher zum Brande in den Stuben angenehmer.

Die größte Teufe auf diesen Gruben, beträgt vom Tage nieder nicht über 20 Lachter.

Weil dem Herzoge nicht alle Ländereyen, die bey der Grube liegen, zugehören; so bezahlt er an einen Particulier, in dessen Feld er seinen Gruebenbau fortführt, ein gewisses jährliches Traddegeld. Ich muß bey dieser Gelegenheit anmerken, daß in dieser Provinz das Bergregal nicht so, wie in Neucastle von der Grundherrschaft abgesondert ist, vielmehr, daß die Güter, welche von der Servitut befreyet sind, auch das Bergregal haben, und diese Güter heißen freye Erbgüter. (Fonds en toute Proprieté.)

Der Herzog von Bridgewater hat unermeßliche Kosten angewendet, um seinen Kohlen einen sichern Absatz zu verschaffen. Der Wasserstollen,

den

den er getrieben, ist ein gewölbter Kanal, der in seiner ganzen Länge mit Backsteinen und Kalk ausgemauert ist, und mit einen andern Kanal, der aus einen Fluß das Wasser erhält, in gleichem Wasserpaß lieget, dergestalt, daß die Kohlen in den Gruben auf schmalen, aber langen und nach dem Kanal eingerichteten Schiffen, geladen werden können. Eben so soll es mit allen Flötzen, die noch in der Folge dürften erbrochen werden, so lange als die Kohlen in dieser Höhe brechen, gehalten werden. Man kann auch wenn es nöthig ist, alle Wasser von den Wasserstollen durch Aufziehung des Schützes ablassen, durch welches es in sein erstes Bette abläuft. Der unterirdische Kanal ergießt sich alsdann in einen schiffbaren Kanal, welcher schon bis Manchester, und also 10 Meilen weit fortgeführt ist, und in diesem Zwischenraum geht derselbe über eine Brücke hinweg, die eben deshalb über einen schiffbaren Strom erbaut ist. Es wird unaufhörlich an der schleunigen Fortbringung dieses Kanals bis Liverpoole gearbeitet; und da derselbe beständig zu Vermeidung der Schleusen in einem Niveau geführet wird, so haben dagegen sehr kostbare Dämme angelegt werden müssen. Die Lage der Gegend hat indeß die Ausführung dieses großen Projekts sehr begünstigt.

Durch

Durch Hülfe dieses Kanals, wird sich der Herzog von Bridgewater, den Debit seiner Kohlen nicht allein nach Manchester, sondern auch nach Liverpoole verschaffen, welcher Ort sowohl wegen seines Handels, als auch wegen seines Hafens sehr ansehnlich ist. Gedachter Herzog hat bey dieser so kostbaren Anlage, nicht allein auf den Debit seiner Steinkohlen, sondern auch mit darauf gesehen, die Schiffarth zwischen den Städten Manchester und Liverpoole, zu Stande zu bringen, welches zwey der stärksten Handelsplätze in England sind.

Dieser Kanal wird auch zur Verschiffung der Kaufmannsgüter sehr vortheilhaft, weil ein grosser Theil der Heerstrasse zwischen Manchester und Liverpoole sehr schlimm und sandig ist.

Alle zu dem unter und über der Erde geführten Kanal erforderliche Materialien, sind an Ort und Stelle vorhanden. Es findet sich daselbst eine sehr gute Ziegelerde, aus welcher auch längst dem Kanal, Ziegelsteine mit Steinkohlen gebrannt werden.

An dem Mundloche des Wasserstollen, liegt ein guter Sandsteinbruch, und in der umliegenden Gegend, brechen viele Kalksteine.

Da

Da viel Cement gebraucht wird, so hat man um denselben zu mahlen, eine Wassermühle angelegt.

Der Anfang zu dieser Anlage ist erst seit 6 Jahren gemacht worden, und man sagt, daß sie dem Herzog von Bridgewater jährlich 9 bis 10000 Pfund Sterlings koste. Im Jahr 1768 fing er an, einige Einkünfte davon zu ziehen, durch deren Hülfe er einen Theil der Kosten bestreiten kann, welche zur Verlängerung des Kanals über Tage bis Liverpoole und zu Forttreibung des Stollers oder unterirdischen Kanals nach den vorliegenden Kohlenflötzen annoch erfordert werden.

Steinkohlengruben in der Grafschaft Stafford.

Steinkohlengruben zu Neucastle-Underline.

In der ganzen Gegend der Stadt Neucastle-Underline in der Grafschaft Stafford werden viele Kohlenwerke betrieben. Der König hat das Bergregal auf einige Meilen im Umkreis, allein man

bes

bedient sich hier nicht dieses Worts, sondern man sagt die Bergwerke gehören dem König, weil er der Lord of the manor oder der Grundherr des Landes ist. Dieses Recht soll von Wilhelm dem Eroberer herkommen, und man sagt, diese Werke wären zu der Zeit, als er England eroberte, entdecket worden, und er habe sie für sich behalten. Der König hat sein Recht an einen Lord, dessen Namen ich nicht erfahren können, abgetreten, es ist aber nicht bekannt, ob er eine Abgabe dafür entrichtet, und er hat sie an einen Einwohner zu Neucastle verpachtet. Die Pachtconditiones sind zwar unbekannt; allein kraft des durch diese Pachtung erhaltenen Rechts, läßt er überall in den königlichen Bergrevieren einschlagen, und bezahlt nach dem Ausspruche Sachverständiger die Traddegelder.

Ein Particulier in dieser Provinz, dessen Güter in den königl. Bergrevieren liegen, hat mir die Gruben und zugleich sein Haus unter denen die Kohlen gefördert werden gezeigt. Da man nun dieselbe bis nahe unter Tage weggenommen, so war das Erdreich und eine Seite des Hauses gesunken. Er war daher Willens, den Inhaber dieser Cession gerichtlich zu belangen, und Entschädigung nachzusuchen.

Der-

Derselbe Particulier hat auch ohnweit des königl. Bergreviers ein Freygut, und die in dessen Felde stehende Kohlenflötze gehören ihm also zu. Er hat aber die Gruben verpachtet, und erhält vor jedes Maaß Kohlen zu 15 Centner, welches gefördert wird, 10 Pences, welches nach französischen Gelde beynahe 20 Sols beträgt. Diese 15 Centner kosten auf der Grube 3 Schilling 6 Deniers, oder 3 Livres 15 Sols. Außerdem lassen noch 2 oder 3 andre Personen als Erb- und Grundherrn, auf ihren Gütern auf Kohlen bauen.

Alle Kohlen um Neucastle brechen Flötzweise. Das tiefste Flötz steht nur 20 Lachter unter Tage, die gewöhnliche Teufe aber beträgt nur 8 bis 10 Lachter. Die Flötzlager kommen mit den vorhergehenden größtentheils überein, die Kohlen selbst aber sind nicht so harzig als die zu Neucastle in Northumberland, jedoch sind sie von ziemlich guter Art. Es sind auch in der Gegend von Neucastle. Underline verschiedne Stollen angesetzt, welche die vorbeschriebene Teufe einbringen; so, daß die Wasser nicht gehoben werden dürfen, weil die Flötze nicht unter die Stollensohlen verfolgt werden. Sie gehn aus einer Grube in die andre, und wenn mehr Gruben einen Stollen gebrauchen, so

wird er von jeder weiter fortgetrieben, und unterhalten.

Steinkohlengruben, bey der Stadt Scheffield.

Nahe bey der Stadt Scheffield sind viele und mächtige Steinkohlenflötze vorhanden. Die Kohlen haben mit denen zu Neucastle fast gleiche Beschaffenheit, jedoch sind sie nicht so harzig, und stehen mit jenen in gleichem Preise.

Dieser Ueberfluß von Kohlen, welche, weil Scheffield schon zu weit ins Land liegt, über See keine Anwähre haben, hat zur Errichtung vieler Fabriken, auf denen alle Arten von Metall- oder Clincailleriewaaren verfertigt werden, Gelegenheit gegeben, welches diese Stadt sehr volkreich und blühend macht.

Es giebt daselbst viel Eisenfabriken, so wohl für grobe als auch für kleine Eisenwaaren. Man macht auch viel Stahl, und die mehresten englischen Feilen, und alle Arten von Schmiedewaaren werden allhier ebenfalls verfertigt.

Verwandlung des Eisens in Stahl.

So wohl in der Stadt Scheffield, als auch in der umliegenden Gegend, wird eine große Menge Eisen zu Stahl gemacht. Viele der dort gewöhnlichen Oefen kommen mit denen zu Neucastle überein; allein sie sind kleiner, und weder in diesen noch auch in einer andern Art Oefen, welche daselbst noch gewöhnlicher als die ersten sind, wird auf einmal so viel Eisen eingesetzt, wovon der Grund wahrscheinlicher Weise in den wohlfeilen Baukosten derselben liegt, sonst aber sind sie nach den nehmlichen Grundsätzen eingerichtet.

Die Oefen bestehen aus einem Gewölbe von Backsteinen, welches ohngefähr 12 Fuß lang, 6 Fuß breit, und in der Mitte 7 Fuß hoch ist.

Manche Oefen sind größer und manche kleiner, der eiserne Rost auf welchen die Kohlen gelegt werden, befindet sich unter der Mitte des zu diesem Gewölbe gehörigen Heerds, und ist mit Feuer beständiger Steinen belegt, die zugleich den Boden des Kasten, in welchen das Eisen eingesetzt werden soll, ausmacht. Auf diesen Boden werden die

Seitenwände dieses Kasten von eben solchen Steinen ausgeführt. Längst dem ganzen Roste sind Löcher angebracht, welche inwendig in den Ofen zwischen den Seitenstücken des Kastens und dem Gewölbe hereingehn.

So viel ich beurtheilen können; so befinden sich auf jeder Seite ohngefähr 6 dergleichen Oeffnungen; dergestalt, daß das Feuer von dem Roste, durch diese Oeffnung durch, und um den Kasten herumschlagen muß, weil der Feuerheerd, in der ganzen Länge des Kastens durch den Ofen durchgeht, auch von beyden Seiten eingeheitzet wird. Die Flamme kommt alsdenn in den obern und mittlern Theil des Gewölbes, und geht von da in den Schornstein.

Es werden auf einmahl nicht mehr als 4 oder höchstens 5 Tonnen Eisen in den Ofen eingesetzt, zu dessen Verwandlung in Stahl, das Feuer 5 Tage lang unterhalten wird.

Zu dieser Arbeit wird bloß Schwedisches Eisen gebraucht, und man kennt keine andere Sorte von Eisen, welches guten Stahl gäbe. Dieses Eisen wird eben so wie zu Neucastle mit Kohlen-Gestübbe geschichtet, und alles oberwärts mit Sand bedeckt.

Der cementirte Stahl, welcher aber nur erst blasiger Stahl (acier bourlouffé) ist, kommt sodann in die Raffinierhütten, welche leichte Hämmer haben, die sehr schnell gehn.

Ich habe beobachtet, daß der Stahl in diesen Hütten mit solchen Kohlen ausgewärmet worden, die beynahe alles Harz verlohren haben. Denn da auf dem Heerde beständig ein großes Feuer unterhalten wird, so legt man sehr sorgfältig die frischen Kohlen oben auf; so, daß ehe sie auf den Stahl kommen, sie schon ihr Harz verlohren haben, und der Arbeiter nimmt sich daher sehr in Acht, daß, wenn er das Feuer aufbricht, keine frische Kohlen nahe vor die Form fallen. Man läßt diesen Stahl nur etwas hellbraunroth werden, weil selbiger, wenn man ihm zu viel Hitze gäbe, leicht springen würde; deshalb schlagen auch die Hämmer sehr schnell, damit der Stahl ohne zwey Hitzen zu erhalten, bey diesem Grade derselben, ausgereckt werden könne.

Der Stahl wird auf die Art in vierkantige Stäbe von 4 bis 5 Linien stark, ausgeschmiedet, aber nicht in Wasser abgelöscht, und in diesem Zustande zur Verfertigung kleiner Waaren verbraucht und verkauft.

Durch folgende Operation läßt sich der cementirte Stahl noch mehr verfeinern. Man gebraucht dazu alle Abgänge von Stahlwaaren, und bedient sich dabey solcher Oefen, welche in der Erde stehen, und denen beym Meßingschmelzen gewöhnlichen ähnlich, jedoch weit kleiner sind, und zu denen der Luftzug unter der Erde fortgeht.

An der Mündung des Ofens, welche viereckigt ist und der Erde gleich steht, befindet sich eine Oeffnung, so gegen eine Mauer geht, von welcher sich der Schornstein erhebt. In diesem Ofen hat nur ein großer Schmelztiegel Platz, welcher 9 bis 10 Zoll hoch, und 6 bis 7 Zoll weit ist. In selbigen wird der Stahl mit einen Flusse, aus dem man aber ein Geheimniß macht, eingesetzt, der Tiegel aber auf einen runden Backstein, welcher auf dem Roste liegt, gestellt. Man legt alsdan rund um den Tiegel Cinders und füllt auch den ganzen Ofen damit voll, läßt das Feuer an, und setzt die obere Mündung des Ofens mit einer Thüre von Backsteinen, welche vermittelst eines eisernen Reifes verbunden werden, zu, da denn die Flamme in den Schornstein spielet.

Der Tiegel muß 5 Stunden im Ofen stehn, ehe der Stahl völlig geschmolzen ist; alsdann wird

derselbe in vierkantige Formen, von gegoßnen Eisen, welche aus 2 Stücken bestehn, deren eins auf das andere gelegt wird, gegossen, und der Einguß geschieht an dem einen Ende.

Ich habe Lingor von dergleichen Stahl gesehen, welche wie Roheisen aussahen. Dieser Stahl wird auf eben die Art, wie der Cementirstahl unter dem Hammer ausgereckt, er muß aber gelinder, und mit mehrerer Vorsichtigkeit ausgewärmt werden, weil er sonst leichtlich springen würde. Die Absicht bey dieser Arbeit geht bloß dahin, die Stahltheilchen so nahe wie möglich aneinander zu bringen, so, daß er keine faule Flecke, wie der deutsche Stahl hat, und man will behaupten, daß dieses bloß durch die Schmelzung zu erhalten stehe.

Dieser Stahl wird nicht sehr häufig, sondern nur bloß zu solchen Arbeiten, die eine sehr schöne Politur erfordern, gebraucht, und es werden die besten Barbiermesser, verschiedene Federmesser, die schönsten stählernen Ketten, Uhrfedern, und kleine Uhrmacherfeilen daraus angefertigt.

Feilenfabrike zu Scheffield.

Die Stadt Scheffield ist wegen ihrer vielen Feilenfabriken berühmt. Hierzu wird gemeiniglich der cementirte Stahl, so wie er vom Hammer kömmt, genommen. Ehe und bevor aber dieselben, sowohl als auch alle daraus zu verfertigende Stahlwaaren, ausgeschmiedet werden, wird den Kohlen erst ihr Harz entzogen, weil dieses einen starken Abgang bey den Stahl verursachen, und selbigen verschlimmern soll.

Zu dem Ende wird eine große Quantität Kohlen auf den Heerd aufgesetzt, und so lange zu geblasen, bis die Kohlen angebrannt sind, und nicht mehr flammen und dampfen, alsdann werden selbige weggenommen, mit etwas Wasser abgelöscht, und bey dieser Art Cinders, werden die Stahlwaaren geschmiedet.

Bey Ausschmiedung der Feilen, verfährt man auf dieselbige Art, außer daß der glühende Stahl von Zeit zu Zeit, in einem Haufen Sande, welcher auf der Esse liegt, herumgewälzt wird; diese Arbeit wird von zwey Menschen verrichtet. Man braucht hierbey stählerne Gesenke, welche die Gestalt der verschiedenen Feilen haben, und von de-

nen

nen einige inwendig rund, andere dreykantig sind. Wenn nun die Stahlruthe etwas dünner ausgeschmiedet ist, so wird selbige ganz glühend in das Gesenke gelegt, und mit dem Hammer darauf geschlagen, wodurch sie die Gestalt des Gesenks erhält.

Die geschmiedeten Feilen werden des Abends in einen Ofen, der wie ein Stubenofen aussieht, und mit Steinkohlen geheizet wird, gelegt. Sie bleiben die ganze Nacht darinnen, damit sie weich werden, und kommen alsdenn in die Schleifereien, in welchen sie etwas poliert, und sodann wie gewöhnlich mit Menschenhänden gehauen, werden.

Wenn dieses geschehen, so werden sie in dicke Bierhäven und in Salz gestochen, und über und über damit bezogen, hiernächst am Feuer getrocknet und mit Cinders ausgeglüht.

Bey der Stadt Scheffield liegen auch viele Schleifwerke, welche mit denen zu St. Etjenne in Forez und mit denen zu Neucastle viel ähnliches haben. Zuförderst werden die Messerklingen, die Scheren, Barbiermesser, u. s. w. auf Steinen ge-

schliffen, damit die Schwärtze und der Schlag des Hammers abgehen. Allein die letzte Politur, wodurch sie Kaufmannswaaren werden, und welche alle Streifen des Schleifens hinweg nimmt, bekommen sie auf einen hölzernen Schleifstein, welcher vom Wasser getrieben wird, und einen Zoll breit mit Leder eingefaßt ist. Auf dieses Leder wird Schmirgel gestreut, und durch den schnellen Gang des Steins, werden die Klingen sehr schön, und geschwinde poliert.

Man poliert auch Klingen, besonders von Feder- und Barbiermessern auf einem Steine von Holtz, welcher nicht mit Leder, sondern mit Fett und Schmirgel überzogen ist. Auf selbigem werden die Klingen einigemal abgezogen, und bey dem letzten Abzuge, bedient man sich eines Stücks Kiesel, welches auf einer Seite vollkommen poliret ist, und während daß der Stein umläuft, an dieselben angehalten wird, damit sie ganz vollkommen glatt werden, und alle Rauhigkeit verliehren. Die Griffe an den Scheren werden auswendig auf dem mit Leder überzogenen Steine, inwendig aber mit der Feile poliert.

Schnallen= und Stahlkettenfabrike.

Die metallnen Schnallen, sie mögen von Silber, Kupfer, weißen Prinzmetall, oder Tombach seyn, werden, wie dieses von allen unsern Gießern in Frankreich geschieht, in Sand abgegossen. Sie erhalten dadurch bloß ihre Gestalt; allein die Muster werden mit stählernen Stempeln, in welche sie eingeschnitten sind, durch Hülfe einer Art von Klippwerk eingeschlagen.

Diese Maschine ist schon seit der Anlage der englischen Knopffabrike, in Frankreich bekannt, es werden aber die Muster nicht eher auf die Schnallen aufgeschlagen, als bis selbige von allen noch anhangenden Formsande gereinigt sind.

Dieses letztere geschieht in einer kleinen hölzernen Tonne, in welche die Schnallen mit Wasser und Sand hereingeworfen werden, und durch deren Mitte eine Achse hindurch geht, vermittelst deren sie langsam umgedreht werden kann. Alsdann werden die Muster in die Schnallen eingeschlagen, wozu dieselben nach Beschaffenheit des Metalls kalt seyn können, oder auch gewärmt werden müssen. Da auch die Schnallen gemeiniglich

niglich durchbrochen sind; so geschieht dieses vermittelst eines Schwengels, an welchen sich Durchschläge oder Arten von Kaltmeisseln (emporte pieces) befinden, die mit der zu machenden Oeffnung gleiches Muster haben.

Man schreitet sodann zur Polirung der Schnallen. Diejenigen welche ganz glatt sind, oder doch glatte Flächen haben, werden auf Horizontalscheiben, die ohngefähr einen Fuß im Durchmesser haben, und aus einer Composition von Zinn und Kupfer bestehen sollen, geschliffen. Diese Scheiben gehen horizontal herum, und werden durch ein Wasserrad, durch Trillinge, lederne Riemen, und bewegliche Rollen getrieben. Die Politur geschieht mit Oehl und Schmirgel. Die abgegründeten Theile der Schnallen und ihren Muster aber, werden auf denen Bürsten, Rädern (Machine a brosse) poliert.

Es befinden sich an diesem Orte viele dergleichen Maschinen, welche vom Wasser getrieben werden. Diese Maschinen haben eine Axe, an welcher gemeiniglich 3 kleine Bürsträder, beynahe in gleicher Entfernung von einander befindlich sind. Einige sind von gleicher, andere von

ver-

verschiedener Größe. Ich kann nicht sagen, ob eines weicher sey als das andere, mir kommen sie in diesen Stück gantz gleich vor *).

Auf einer dieser Bürsten, geschieht gemeiniglich die erste Polierung, mit Oehl und Schmirgel, und auf der zweyten mit spanischer Kreide. Ich glaube, daß wenn die Schnallen völlig fertig sind, nochmals spanische Kreide mit Eßig auf dieselben aufgetragen, und sie sodann auf der dritten Scheibe poliert werden, weil ich an einer Ecke in der Werkstatt, eine große Menge derselben sahe, die mit einer weißen Materie überzogen war, und welche getrocknet wurden. Die Zungen und die Bügel an den Schnallen werden vermittelst eines Durchschlags, welcher durch einen starken Schwengel gehoben wird, ausgehauen.

Bey allen Clincailleriewaaren, verfährt man auf eben die nehmliche Art, und braucht dieselben Maschinen dazu. Bey denen stählernen Ketten zum Beyspiel, wird jedes Stück ausgeschlagen. Weil es aber zu viel Kosten verursachen würde, wenn

*) Man sehe herüber Taf. 9. Fig. 5. 6. und 7. nach, auf welche diese Maschine nebst den Rädern abgebildet ist.

wenn die Stempel dazu, so wie in denen Münzen, gestochen würden, so verfährt man dabey auf folgende Art. Es wird zu jedem neuen Muster ein Stempel gemacht, der aber nicht vertieft, sondern erhaben geschnitten ist, und wenn dergleichen Stempel mit Fleiß gemacht, und sehr stark gehärtet sind, so können daraus alle neue Stempel zum Abdrücken angefertigt werden. Zu dem Ende wird ein Stück Stahl ganz glühend gemacht, und in selbiges der erste Haupt-Stempel abgedrückt, dieser Abdruck wird sodann gehärtet, und diese Arbeit so lange wiederholt, bis die Stempel entzwey gehen oder sich abnutzen, und man kann daher den ersten Stempel beständig brauchen.

Der Stahl zu den Ketten, wird zwischen 2 Walzen nach der Stärke die er haben soll, durchgezogen, alsdann erhält ihn ein anderer Arbeiter, welcher mit besonders dazu verfertigten Durchschlägen, die an einen Schwengel befestigt sind, das Muster wiederum ausschlägt.

Mit eben dergleichen Durchschlägen, wird auch das Durchbrochene in den Ketten gemacht.

Jedes Stück wird sodann von außen gefeilt, und dadurch alles Rauhe, was vorstehet, weggenommen.

nommen. Hierauf werden die kleinen Stücken Packweise gehärtet, und dürfen sodann nur noch poliert werden.

Die runden Seiten werden zuerst auf der Bürste mit Oehl und Schmirgel poliert. Damit diese Arbeit desto geschwinder und bequemer geschehen möge; so werden die kleinen Stücke von gleicher Größe und Figur auf einen, die größern Stücke aber auf zwey Drathfaden, von Kindern gereihet, und die letzten, erhalten dadurch ihre Befestigung, daß die Faden umgeschlagen werden. Alsdann werden sie an Mädchen oder Weiber gegeben, welche sie so lange, bis sie hinlänglich poliert sind, an die Bürste halten, die platten und flachen Stücke, aber werden von Kindern auf Horizontalscheiben mit Schmirgel poliert. Diese Polierscheiben werden durchs Wasser getrieben. In jeder Mühle befinden sich 6 bis 8 derselben, welche in der Runde stehn, bey jeder Scheibe ist ein kleiner Junge, und damit derselbe die zu schleifende Stücke bequem halten kann; so werden selbige in Hölzer, in welche das Muster eingeschnitten ist, eingelassen, und da ein jeder nur ein Muster schleift, so geht diese Arbeit sehr geschwinde.

Die damascirten Knöpfe, werden auf die nehmliche Art, auf diesen Scheiben poliert. Um den platten Stücken die letzte Politur zu geben, kommen dieselben noch in eine Werkstatt. Hiezu bedient man sich eines Stück Holzes, welches 8 bis 10 Zoll lang, und 7 bis 8 Zoll breit, und mit einer Art Pech bestrichen ist. Ein Kind hält solches an das Feuer, legt diese Stücken eines neben den andern so nahe wie möglich darauf, und drückt sie in das Pech ein. Alsdann sind Weiber welche Potte darauf streuen, und mit beyden Händen diese Stücken so lange damit reiben, bis sie die gehörige Politur erhalten haben.

XLII.

Abhandlung

Von den Steinkohlenwerken und Eisenhütten in Schottland.

1765.

Dreyzehnte Abhandlung.

Von den Steinkohlenwerken und Eisenhütten in Schottland

1765.

Steinkohlengruben zu Carron bey Falkirk.

In Schottland gelten eben dieselben Gesetze, welche in dem nordlichen Theile von England, wegen des Bergbaues gegeben worden, und man muß daselbst ebenfalls das Bergregal haben, wenn man einen Bergbau unternehmen will.

Die Gruben zu Carron ohnweit Falkirk wurden vor ohngefähr 5 oder 6 Jahren, von den Grundherrn, der auch zugleich das Bergregal hat, für seine Rechnung gebaut; allein in Betracht dessen, was diese Gruben anjetzt sind, war dieser Bau von keiner Erheblichkeit. Eine Gesellschaft Engländer, welche größtentheils aus Kaufleuten aus Birmingham besteht, lernte die Qualität der Kohlen und die gute Lage der Gruben, welche nur $\frac{1}{4}$

Meile von der See entfernt ist, kennen; sie bemerkte zugleich in der Nachbarschaft einen beträchtlichen Bach, welcher im Stande ist, allerhand Maschinen zu treiben, und sie that daher dem Besitzer den Vorschlag, ihm seine Gruben unter der Bedingung abzupachten, daß die Pachtjahre weit hinaus gesetzet würden. Es wurde also diese Pacht auf 90 Jahr geschlossen, die Gewerkschaft verglich sich auch mit andern Guthsbesitzern wegen der Kohlenwege an die See, und wegen der Plätze, auf denen sie willens war, Eisenhüttenwerke und andere Arten von Eisenfabriken anzulegen. Einer dieser Guthsherrn bestand auf einer zu harten Condition, und deshalb mußte mit dem Kohlenwege ein großer Umschweif genommen werden.

Die Kohlen werden daselbst auf zwey Gruben gebaut, welche aber nur mit der Zeit ein Gebäude ausmachen werden. Die eine ist die Fortsetzung des alten Grubenbaues, die andere aber ist von den Pächtern oder von der Gewerkschaft angelegt.

Bishieher sind 3 Flötze entdeckt, welche übereinander stehen, und es ist noch nicht bekannt, ob in einer größern Teufe noch mehrere anstehen dürften. Das erste Flötz steht ohngefähr 40 Lachter tief, 10 Lachter unter demselben das zweyte, und 5

Lachter

Lachter unter diesen das dritte. Diese Flötze fallen auf 10 bis 12 Lachter, ein Lachter gegen Süd-Ost. Es ändert sich aber wie ich gesehen, und wie es fast auf allen Gruben geschieht, dieses Fallen sehr ofte, dergestalt, daß die Flötze anstatt nach Süd-Ost zu fallen, sich erheben und eine Mulde machen. In diesem Fall nimmt das Flötz zuweilen in seiner Mächtigkeit ab, und wird manchmal, und so lange ganz abgeschnitten, bis es wieder sein gewöhnliches Fallen erhält.

Zu diesem Uebel kommt noch hinzu, daß sodann die Sohle durchgefahren werden muß, damit die Wässer dem Tiefsten zufallen können, und welches bey dem regulairen Fallen des Flötzes nicht vorkömmt.

Auf der alten Grube wird das Oberste, und auf der neuen das mittlere Flötz gebauet, dessen Kohlen zu dem weiter unten vorkommenden Gebrauch die besten sind, und 3 bis 4 Fuß mächtig anstehen. Die Dachkohle auf diesem Flötze ist hart und compakt, sie giebt eine helle angenehme Flamme, und heißt Splint-Coals. Im Lande wird sie gar nicht verkauft, sondern nach London versandt, alwo man sie zum Brande in den Stuben, den Neucastler Kohlen vorziehet. Die mittlere Kohle ist weicher, und blättrig wie Schiefer. Zwischen den

kleinen Blättern hat sie ein sonderbares Ansehn, nicht anders als von Holzkohlenstübbe, und es fällt auch aus diesen kleinen Klüften ein schwarzer Staub heraus, welcher die Finger russet. Diese Kohle heißt Clod-Coal, bäckt im Feuer zusammen, und wird bloß zum Schmieden gebraucht. Die untere oder die Banckkohle ist sehr fest, und gegen die Sohle zu, etwas steinigt. Diese wird allein im Lande verkauft, und auch bey den Feuermaschinen verbraucht.

Die Arbeit auf diesen und auf den übrigen Flötzen geschieht im Gedinge. Die Gedinghauer *) machen Kameradschaften aus, sie müßen sich das Gezähe und das Geleuchte selbst halten, sie bekommen für einen Centner zu 112 Pfund Dachkohlen und Mittelkohlen $1\frac{1}{2}$ Pences oder 3 Sols; und für 1 Centner Banckkohlen, welche für einen festgesetzten Preiß im Lande verkauft werden 1 Pence. Manche verdienen dabey in einer Woche an 20 Schilling, oder 4 französische Livres, und halten täglich doch nur eine Schicht von 7 bis 8 Stunden.

Eine jede Kameradschaft theilet sich; die eine Hälfte hält die Frühschicht, die andere aber

*) Der französische Ausdruck, Maitres Ouvriers qu'on nomme Entrepreneurs ist so beschaffen, daß er nicht füglich auf unsere Steiger passet, und ich habe daher lieber das Wort: Gedinghauer, gebraucht.

aber die Nachmittagsschicht. In der ersten werden die Kohlen am Liegenden gewonnen, welches mit Keilhauen mit zwey Spitzen geschieht, in der Nachmittagsschicht aber werden die Mittel und die Dachkohlen nachgenommen. Dieses geschieht mit eisernen Keilen, welche zwischen das Dach und die Kohlen mit Fümmeln herein getrieben, und wodurch die Kohlen in großen Stücken gewonnen werden, als welches sowohl zur Versendung nach London, als auch zum Gebrauch in den Schmieden nöthig ist.

Es bleiben zwar in dieser Grube keine Pfeiler stehn, allein die Arbeit geschieht auch nur auf einem Flügel, und es werden 6 bis 8 Zoll starke Trempel untergesetzt. So wie man nun mit den Bau fortrückt, werden diese Trempel weggenommen, und Kasten dahinter geschlagen, welche dem Druck des Gebürges hinlänglich widerstehn, so wie selbiges an den Orten, für denen gearbeitet wird, durch die Trempel oder Bolzen gehalten wird. Das Gestein am Dach und an der Sohle ist mit dem zu Neucastle beschriebenen beynahe einerley.

Die gewonnenen Kohlen, werden eben so wie zu Neucastle unter die Haupt Förderschächte gefördert, zu welchem Ende, auch hier mit Holz belegte

Fahrten gemacht sind, auf denen Karren mit 4 Rädern gehen.

In die alte Grube, welches ein weitläuftiger Gebäude ist, als die neue, sind auch schon Pferde eingebracht, welche nimals wieder herauskommen, und welche die Karren auf denen dazu angelegten Fahrten fortziehen; wo aber die Fahrten enge sind, werden sie durch Menschen gezogen. An denen Oertern aber, wo noch gar keine Fahrten angelegt sind, werden die Kohlen durch junge Burschen auf kleinen Schlitten (Hunden) angeschleppt.

Alle Schächte, sowohl die Kunst- als Göpel-Schächte, sind rund, und halten ohngefähr 12 Fuß im Durchmesser. Vom Tage an bis aufs Veste, sind sie mit Back- und Feldsteinen ausgemauert, von da stehn sie ohne Mauerwerk und Verzimmerung im Ganzen.

Die Förderung der Kohlen zu Tage, geschieht nicht, wie in dem nördlichen Theile von Engländ, mit Kübeln, sondern mit viereckigten Kasten, die deren Stelle vertreten. Sie haben $2\frac{1}{2}$ Fuß in der Länge, Breite und Höhe; sie sind von Bohlen gemacht, und stark mit eisernen Bänden beschlagen; der Bo-

den

den macht zugleich die Thüre, welcher mittelst Gelenken geöffnet werden kann.

Die Förderung geschieht vermittelst eines Treib-Göpels, welcher mit 2 Pferden bespannt ist. An der Hangebank steht ein Krahn mit einen Seil, welches sich um einen Haspel schlingt, dieses geht an dem Schnabel des Krahns über eine bewegliche Rolle, und an selbigen hängt gerade über dem Schachte ein eiserner Hacken. Wenn nun ein Kasten mit Kohlen aufgewunden ist, so wird derselbe los gemacht, und ein leerer dafür eingehängt, der volle aber an den Hacken über dem Schachte gehängt. Man dreht sodann den Krahn mit dem daranhängenden Kasten herum, und macht den Boden auf, da dann die Kohlen auf die Halde fallen. Alsdenn wird der Boden wieder verschloßen, und der Kranich mit dem leeren Kasten auf die Hangebank zugedreht, allwo er so lange bleibt, bis wieder ein voller Kasten aufgezogen ist. Diese Maschine ist sehr nützlich und erspart ein Pferd, welches sonst, wie schon angeführt ist, in dem nördlichen Theile von England dazu gebraucht wird.

Auf jeder Grube befindet sich eine Feuermaschine, deren Cylinder 50 Zoll im Durchmesser hat. Die Kunst auf der neuen Grube, ist nur mit einem Kes-

sel versehen, allein man steht im Begrif noch einen zweyten anzubringen, damit der eine ausgebessert werden könne, während, daß der andere im Feuer steht. Diese Kessel sind bloß von Sturzblech, äußerlich sind sie mit Oehl und Bleyweis angestrichen, damit, weil sie ohnedem doch unter freyen Himmel stehn, sie nicht rosten; inwendig aber sind die Fugen mit einen Kitt von Kalk und Ochsenblut verschmiert, damit das Wasser nicht durchlaufe.

Man braucht in diesen Gruben hohe Sätze und die Gossen sind gemeiniglich 13 Zoll weit.

Eisenhüttenwerk zu Carron bey Falkirk.

Die Pächter der vorhergehenden Steinkohlen-Gruben haben eine Viertelmeile von den Gruben ein beträchtliches Eisenhüttenwerk angelegt, auf welchem Roheisen geblasen, Stabeisen geschmiedet, und aus selbigen allerhand andere Waaren gemacht werden. Der Eisenstein bricht in großer Menge nahe bey den Kohlengruben, zum Theil aber ist er auch entfernter; der meiste wird an der Seeküste gefunden, allein die Anfuhre ist nicht kostbar.

Der Eisenstein kömmt von 5 verschiednen Orten, und ist auf allen beynahe von einerley Gattung. Al-

le Sorten aber sind arm an Gehalt, und keine hält mehr als 30 pro Cent. Diese Eisensteine werden bey den Schmelzen mit einen sehr reichen Eisenerz, welches man aus der Grafschaft Cumberland kommen läßt, gattiret, selbiges heißet Iron-Oar, oder Eisenerz, und es ist dasselbige Erz, welches die Deutschen Glaßkopf nennen.

Die nächste Eisengrube liegt 3 Meilen von Carron, und ehe man zu selbiger gelangt, muß man über ein großes ungebautes Haideland, unter welchem Torf steht. Die Grube selbst liegt in einem kleinen Thal, und wird von einen Bach durchschnitten. Jedes Ufer desselben, nebst dem dazu gehörigen Bergregal hat seinen besondern Herrn, deren jeglicher für jede geförderte Tonne Erz welche 21 Centner zu 112 Pfund wiegt, wegen dieser Gerechtsame, einen Schilling erhält.

Der Eisenstein bricht in einen beynahe schwebenden Thon-Flötz, welches nach Süd-Ost fällt, und von dem Bache, welcher das Thal ausgehölet hat, durchschnitten wird. In diesem Thon-Flötz bricht der Eisenstein Nierenweise; er setzt also nicht fort, und zeigt sich in allerhand Arten von Figuren. Die mehresten Stufen sind platt und an beyden Enden abgerundet. Diese Bildung kann zu verschiednen Fragen

gen Gelegenheit geben: wird das Erz hieselbst beständig erzeugt oder aufgelöset? oder ist es zum Theil durch die Fluthen aufgelöset?

Unter dem Thonflötz steht ein etliche Zoll mächtiges Flötz von einen blauschwarzen Schiefer welcher mit demjenigen, der fast auf allen Kohlenflötzen liegt viel Aehnlichkeit hat. In der That macht derselbe auch das Dach einer Kohlen-Ader welche in ziemlich guten Kohlen 5 bis 6 Zoll mächtig ist; doch stehn auch diese Steinkohlen zuweilen unmittelbar unter dem Eisenstein. Ueber dem Thonflötz in welchen der Eisenstein bricht, steht ein weislicher Schiefer in unordentlichen Lagen, und über demselben Sandsteine. Dieser Sandstein macht auch, daß die zu Förderung des Eisensteins getriebenen Strecken, vermittelst unter gesetzter Trempel gehörig stehn.

Die Gewinnung der Eisensteine geschieht im Gedinge, und die Bergleute erhalten vor ein bestimmtes Cubikmaaß, etwas gewisses, welches auf eine geförderte Tonne Erz 10 Schillinge beträgt. Die Arbeit geschieht längst dem Thale, sie bauen aber so wenig wie möglich in den Berg hinein, und die tauben Oerter des Thonflötzes bleiben zu Pfeilern stehn.

Auf der einen Seite des Thals geht die Arbeit leichter, als auf der andern. Zuerst werden die

Kohlen gefördert, und das Eisenflötz wird dadurch entblößt, auf der andern Seite kann dieses nicht geschehn, weil derjenige, dem das Bergregal zusteht, die Kohlenförderung untersagt hat.

Dieser Eisenstein hat eine schwarzgraue Farbe, und ein sehr dichtes Korn, und gleicht keinem der Eisenerze, die ich zeithero gesehn habe. Einige Stufen, wenn sie zerschlagen werden, haben inwendig viel Löcher von unbestimmter Figur, welche mit einer sehr weichen weißlichen Materie überzogen sind, und dieses soll das beste Erz seyn. Beym Rösten wird dieser Eisenstein etwas roth, und nach dem Rösten sieht er wie ein gemeiner Eisenstein aus. Er ist nicht allein in Schottland, sondern auch in dem nördlichen Theile von England sehr häufig, und bricht allezeit über den Steinkohlen in den nehmlichen vorbeschriebnen Flötzen.

Hüttenarbeit zu Carron.

Die vorbeschriebene Eisensteine, werden nach Carron gebracht, und daselbst, ehe sie durch den hohen Ofen gehn, geröstet. Zu dem Ende macht man auf gleicher Erde ein Bette von Steinkohlen, welches 18 bis 20 Fuß lang, 6 bis 7 Fuß breit und 6 Zoll hoch ist, und auf welches der Eisenstein in

Stu-

Stufen, die 7. 8. 9 bis 10 Pfund schwer sind, gestürzt wird. Dieser Rosthaufen geht oberwärts spitz zu, und ist von der Spitze bis an die Sohle, ohngefähr 3 Fuß hoch. Wenn dieses geschehn; so wird derselbe vermittelst einiger glühenden Kohlen, an dem einen Ende angestochen. So wie nun das Feuer vorwärts geht, so wird der ganze Haufen, damit die Hitze desto besser beysammen bleibe, mit Kohlen-Mülm und Asche bedeckt. Es gehören einige Tage dazu, ehe ein solcher Haufen durchgebrannt ist, alsdann aber ist auch das Erz hinlänglich geröstet.

Das Eisenerz (Iron-Oar) braucht nicht geröstet zu werden, sondern es wird ganz roh mit dem Eisenstein verschmolzen.

Bey der Vorbereitung der Kohlen zum Schmelzen, wodurch sie zu Cinders werden, welche man Coacks nennt, wird auf folgende Art verfahren. Die sogenannte Clodcoal, welche in der Mitte der Kohlflötze bricht, schickt sich hierzu am besten. Es wird von dieser Art von Kohlen ein rundes Bette von 10 bis 15 Fuß im Durchmesser auf bloßer Erde angelegt, und neben demselben liegt allezeit eine Mischung aus Kohlenmülm und Asche von einer vorhergegangnen Arbeit. Dieses Bette ist dergestalt

stalt eingerichtet, daß an dem Rande die Kohlen nur 7 bis 8 Zoll, in der Mitte aber aufs höchste 1½ Fuß hoch über einander liegen. Auf diese Mitte werden einige glühende Kohlen gelegt, vermittelst deren sich in kurzer Zeit das Feuer ausbreitet. Ein Mann arbeitet dabey, und wirft mit einer eisernen Schaufel auf diejenigen Stellen, wo das Feuer zu stark brennt, Kohlengruß und Asche, doch nur so viel, daß sich zwar die Kohlen nicht verzehren, jedoch aber auch das Feuer nicht ersticke. Wenn sich die Flamme über und über ausbreitet, so erkennt man daraus, daß das Harz verzehrt sey; als worauf eben die Absicht bey dieser Arbeit geht. Durch das Aufwerfen des Mülms und der Asche, werden auch die abgeschwefelten Kohlen, wenn sie das eben nicht zu häufige Harz verlohren haben, erstickt. Diese Arbeit dauert 40 Stunden.

Diese Coacks sind viel leichter als die Kohlen selbst, sie sind auch nicht so schwarz, doch weit schwärzer wie die Cinders. Sie laufen auch im Feuer nicht zusammen, und hieraus läßt sich vermuthen, daß solche Kohlen wie die zu Neucastle, nicht diese Eigenschaft erhalten werden.

Man wird indeß in der Folge sehn, daß man von denselben einerley Gebrauch mache, nur die

Art

Art wie sie zu Coacks gebrannt werden, ist in etwas verschieden, wie dieses in der 15ten Abhandlung vorkommen wird.

Mit diesen, auf die vorbeschriebene Art zubereiteten Kohlen, werden ohne allen Zusatz von andern Kohlen, die Eisenerze, über zwey neben einander stehenden hohen Oefen verschmolzen, welche mit denen in Deutschland und in verschiedenen französischen Provinzen gewöhnlichen, übereinkommen. Es wurde mir gesagt, daß jeder Ofen 30 Fuß hoch, inwendig oval, und im größten Durchmesser 8 Fuß weit sey. Vor jedem Ofen liegen zwey sehr große einfache Blasbälge, welche durch ein sehr großes Wasserrad getrieben werden, an dessen Welle, zu jedem Blasbalge 4 Wellfüße befindlich sind.

In diesen Oefen werden die oben angeführten 6 Gattungen Eisenerze verschmolzen. Die 5 Arten welche Eisenstein heißen, werden vorhero geröstet, von der 6ten Gattung aber, oder dem sogenannten Glaßkopf, wird auf jede Gicht, nur etwas weniges ungeröstet aufgegeben. Man schlägt auch etwas Kalkstein zu, und bedeckt die ganze Beschickung mit Cinders.

Die aus dem Ofen herausgehende Flamme ist der Flamme der Holzkohle so ähnlich, daß man die-

se, von jener, nicht unterscheiden kann, und in dem ganzen Betreibe dieser Oefen findet sich auch kein Unterschied.

Alle 12 Stunden wird abgestochen, und jeder Abstich wiegt ohngefähr 40 Centner.

Es ist sonderbar, daß dieses bey Steinkohlen geblasene Roheisen so sehr weich ist, da man doch niemals, wie in der Folge vorkommen wird, ein gutes Stabeisen daraus erhalten kann. Es läßt sich beynahe wie Stabeisen feilen, und schneiden; ein Umstand, welcher zur Erhaltung allerhand Arten von Gußwaaren, ungemein vortheilhaft ist. Die Anfertigung der Gußwaaren ist aber auch der Hauptgegenstand auf dieser Hütte, und es werden allhier eben so, als wie auf einer sehr beträchtlichen Eisenhütte in dem Herzogthum Wallis, die größten Cilinder zu Feuermaschinen, nach Schott- und England abgegossen.

Ich habe einen Cilinder abgießen sehen, welcher 50 Zoll Durchmesser hatte. Zu dem Ende wird vor die hohen Oefen eine Dammgrube angelegt, in welche die Formen der abzugießenden Stücke hereingesetzt werden. Man zieht alsdann von jeden Ofen, kleine Graben in Sand, und läßt durch selbige das Ei n

in die Form laufen, und wenn solche große Stücken abgegossen werden, für welche die beyde hohe Oefen nicht Roheisen genug halten können, so nimmt man noch das Roheisen von etlichen Windöfen hinzu. Fünfe derselben stehen dergestalt, daß das Eisen in eben dieselbe Dammgrube laufen kann, und dadurch ist man im Stande, ein Stück von 40000 Pfund abzugiessen.

Die Windöfen sind eben so eingerichtet, und werden auch auf eben die Art betrieben, wie die, die ich oben schon angeführt. Sie gehn alle Tage, und es geschehn täglich zwey Güsse. Des Nachts über läßt man sie kalt werden, und des Morgens werden sie wieder zugemacht, und jedesmahl wird ein neuer Heerd geschlagen. Alle kleine Stücke, die von den hohen Oefen fallen, alte zerbrochene Gußwaaren, die aus verschiedenen Ländern dahin gebracht werden, werden auf demselben verschmolzen, und außerdem auch selbst Roheisen.

Die Hauptabsicht bey diesen Hütten geht dahin: alle Arten von Gußwaaren anzufertigen; als Roste und Stubenkamine, Zierrathen vor Zimmer, Schifsöfen, Hausthüren mit 2 Flügel, Pletteisen, Töpfe, u. s. w. Die letzten machen einen Hauptgegenstand aus. Diese Hütten versorgen ganz Canada damit,

seit

seitdem solches von England erobert ist, und sie brauchen dieselben Modelle, die man ehedem in Frankreich hatte.

Endlich, so werden auch daselbst beynahe alle Arten von Waaren aus gegossenen Eisen gemacht, die man sonst ausgeschmiedeten Eisen verfertigt, und auf Schleifsteinen, welche nach der zu St. Etienne in Forez gewöhnlichen Art vom Wasser getrieben werden, geschliffen.

Der Centner Gußwaaren kostet 10 bis 30 Schilling, dieser letzte Preiß gilt für die großen Cylinder, nachdem selbige inwendig gebohrt und poliert worden. Die Formen dazu sind von Thon, welcher mit Kälberhaaren vermischt, und sehr wohl durchgearbeitet und geknetet wird. Die Kernstange zu den großen Cylindern besteht aus einer runden eisernen Stange, um welche so lange Backsteine gelegt und darüber Thon geschlagen wird, bis sie den erforderlichen Durchmesser erhalten hat. Weil aber eine solche Kernstange zu stark ist, als daß man sie abdrehen könnte; so wird selbige senkrecht aufgestellt, und an eine bewegliche Spindel wird eine Chablone befestigt, welche, wenn sie herum gedreht wird, der Kernstange die gehörige Proportion giebt.

Das Ausbohren, oder vielmehr das Ausglätten dieser Cylinder, geschieht vermittelst eines großen Wasserrades, an dem der eine Zapfen sehr lang ist. An dem äussern Ende derselben, wird ein Rad von gegossenen Eisen befestigt, welches dem Durchmesser des auszubohrenden Cylinders gemäß eingerichtet ist. An der Peripherie desselben befinden sich 6 Einschnitte in welche stählerne Schneiden, die alle von gleicher Länge, doch höchstens nur um einen Zoll länger sind als der Durchmesser des Rades, eingesetzt, und mit eisernen Keilen stark befestigt werden. Diese Schneiden werden von Zeit zu Zeit herausgenommen, und auf einem Schleifstein scharf gemacht, weil sie so viel als möglich alle auf einmal eingreifen müssen. Dieser Bohrer wird in den Cylinder eingesetzt, welcher auf einem Schlitten horizontal liegt, der vermittelst eines Taues und Haspels vor- und zurückgeschoben werden kann; alsdann wird das Wasser auf das Rad aufgeschlagen, und zwey Mann verrichten diese Arbeit, welche sehr gut und schnell von statten geht.

Ein Umstand bey diesem Hüttenwerke, und den man sonst nirgends vorfindet, ist sehr merkwürdig. Dieses ist ein hoher Ofen, der wie man sagt, schon 4 Jahr lang im Gange ist, und die

Ge-

Gewerke glauben, daß er noch ein Jahr gehen werde. Der zweyte ist auch schon drey Jahr im Gange, da doch sonst überall eine solche Hüttenreise nur höchstens ein Jahr dauert.

Die Gewerke finden nicht, daß ihr Gebläse zu stark sey, sie lassen anjetzt ein paar neue einfache Bälge von ungeheurer Größe machen, welche 21 Fuß lang werden, und aus 10 Zoll dicken Bohlen bestehen sollen; diese Bälge werden über 300 Pfund Sterlings kosten. Wenn die Gewerken den Gebrauch der doppelten hölzernen Bälge kennten, so würden sie viel sparen können.

Ausser den Gußwaaren, wird auf dieser Hütte auch sehr viel Stabeisen fabricirt. Weil aber das bey Steinkohlen geblasene Roheisen, ein schlechtes Stabeisen giebt; so lassen die Gewerke sehr viel Roheisen aus Amerika und aus Rußland kommen, welches einerley Qualität hat. Sie versetzen und verbessern damit ihr eigen Roheisen, und lassen es nach der durch ganz Europa gewöhnlichen Art, mit Holtzkohlen verfrischen. Es wurde mir auch versichert, daß man bey Steinkohlen frischen könnte; allein dieses ist mir kaum glaublich.

Alles was ich bemerkt, bestehet darinn: daß wenn die Luppe aus dem Frischheerde heraus und gezeuget ist, die Kolben in einem Heerde, in eben der Hütten, bey Steinkohlen ausgewärmt und ausgeschmiedet werden. Das Verhältniß in welchem die verschiedenen Arten Roheisen miteinander versetzt werden, hängt von der Qualität ab, die man von dem Stabeisen erfordert. Zu groben Waaren zum Beyspiel, nimmt man mehr Roheisen von Carron als zu kleinen, oder zu Blechstäben, aus denen vieles Sturzblech zum Behuf der Kessel für die Feuermaschinen gemacht wird.

Die Art und Weise wie die Blechstürze zum weitern Ausschmieden gewärmt werden, ist anmerkungswerth.

Vor dem Heerde liegen wie gewöhnlich zwey Bälge, und vor demselben macht man gleichsam ein Gewölbe von angefeuchteten Steinkohlen, welches durch eine vorwärts angebrachte, gegossene eiserne Platte gehalten wird.

Das Feuer wird durch kleine Kohlen, die man von Zeit zu Zeit aufgiebt, unterhalten. In dieses Gewölbe werden die Stürze gelegt, welche gar bald von der Flamme erglühen, und man hat

wahr-

wahrgenommen, daß hiebey die Bleche reiner ausfallen, auch nicht so stark angegriffen werden, als wenn sie unmittelbar in den Kohlen liegen.

Zur Ersparung der Zeit bedient man sich noch einer andern Methode, die Bleche, besonders die großen, zum Theil auszuwärmen.

Zu dem Ende befindet sich nahe bey jeder Esse, ein Glühofen, in welche die Stürze noch vorher, ehe sie auf den Heerd kommen, gelegt werden. Die Arbeit geht auf diese Art sehr geschwind, und die Hämmer sind im beständigen Gange. Diese Hämmer sind von verschiedener Größe, sie werden vom Wasser getrieben, und haben nichts merkwürdiges an sich. Ueber den meisten Frischheerden ist über der Form ein Schornstein aufgeführt, in welchen der Dampf geht, welches für die Arbeiter sehr bequem ist; so gar bey den kleinen Heerden mit Handbälgen sind dergleichen Schornsteine angebracht.

Auf diesem Werke werden auch allerhand kleine Eisenwaaren, als Pfannen, Nägel u. s. w. doch bloß aus schwedischen Eisen angefertigt, weil das Landeisen dazu nicht weich genug ist.

Auf diesem Hüttenwerke als auch auf dem Eisen- und Kohlengruben, befinden sich an 800 Arbeiter, welche alle in verdingten Lohn stehn. Sie bekommen vom Centner Eisen etwas gewisses, und die Meister können ohngefähr 20 Schillinge die Woche über verdienen.

Diese Fabrike ist in ihrer Art eine der besten, und sie erhält von allen Seiten Vortheile. Die Gewerke betreiben selbst nahe bey der Hütte, ein ansehnliches Kohlenwerk, sie haben einen schönen Wasservorrath, ob es ihnen gleich viel gekostet, und sie liegen sehr nahe an einem Seehafen.

Die Gewerkschaft ist sehr zahlreich, und besteht aus Einwohnern aus London, Neucastle, und Bermingham, welche letztere die reichsten und geschicktesten sind. Einer von ihnen hat 7 Meilen von Carron, noch ein Werk in Pacht genommen, von dem ich gleich sprechen werde, und er kömmt alle Woche auf die Carronsche Hütte. Ein Gewerke, der die Sache sehr gut versteht, wohnt auf der Hütte, und ordnet alles an, indes daß die übrigen ihrer Seits darauf denken, wie der Debit der fabricirten Waaren zu vermehren sey.

Steinkohlengruben zu Kimneil.

Der Doktor Räbuck aus Bermingham, welcher auch bey der Gewerkschaft zu Carron associiret ist, hat vor einigen Jahren ganz Kimneil gepachtet, welches, wie ich glaube, dem Herzog von Hamilton gehöret, der darüber das Bergregal hat, und die Steinkohlengruben sowohl als auch die Salzwerke, sind mit unter dieser Pacht begriffen.

Diese Werke liegen auf der Seeküste, nahe bey der Stadt Bourrou-Stoneß welche einen sehr guten Hafen hat, und 7 Meilen von Carron und 5 Meilen von Falkirk entfernt ist. Die Lage der Kohlenflötze, welche auf diesen Gruben gebauet werden, als auch die Güte der Kohlen ist eben so, wie zu Carron beschaffen. Die Schächte stehn nur 10 Lachter von der höchsten Fluth ab, und einige Strecken sollen bereits unter der See weggehen. Zwey Feuermaschinen sind schon erbaut, und für ein neu entdecktes Flötz, wurde eben die dritte angelegt.

Ein Theil der Kohlen wird im Lande verkauft, ein Theil geht nach Holland, und der dritte und

schlechtere Theil derselben, wird an Ort und Stelle zum Salzsieden aus Seewasser gebraucht.

Steinkohlengruben in der Gegend der Stadt Edimburgh.

In der Gegend der Stadt Edimburgh, welche die Hauptstadt von Schottland ist, werden viele Steinkohlenwerke betrieben, von denen das eine nach Süden nur drey bis vier Meilen von der Stadt abliegt. Der Hauptschacht dieser Grube, ist nur 40 bis 50 Lachter von der See entfernt, und die Hangebank desselben, steht nur 3 Lachter über den Spiegel der höchsten Fluth.

In dieser Teufe ist ein kleiner Stollen angesetzt, auf welchem die Wässer, welche die Feuerkunst darauf hebt, ablaufen können. Diese Kunst steht auf einem Schachte, welche 50 Lachter tief ist, in welchen alle Wässer aus der ganzen Grube zusammenfließen. Die Oerter aber, vor denen gearbeitet wird, haben bis jezt nur 35 Lachter Seigerteufe. In diesen Gruben werden zwey Flötze gebaut, die neben einander streichen und gegen Mittag ohngefähr unter einen Winkel von 40 bis

50 Gra-

50 Graden einfallen, wogegen die Flötzlagen, wie man dieses 2 bis 3 Meilen weit über Tage und an der See sehen kann, ein entgegen gesetztes Fallen haben. Diese Flötze sind beynahe schwebend, und fallen nach Nordwest. Eben diese Beschaffenheit hat es auch mit einigen Steinkohlenflötzen, welche etwas weiter hin gebauet werden, und welche viele Aehnlichkeit mit denen zu Neucastle haben.

Diese Flötzlager kommen in der Steinart mit denen zu Neucastle völlig überein, die Kohlen aber sind verschieden. Sie backen nicht so stark wie die Neucastler Kohlen, und sind also zum Schmieden nicht so gut zu gebrauchen; woraus sich ergiebet, daß sie nicht so harzig sind, dagegen sind sie zum Stubenbrande sehr vorzüglich; sie dampfen nicht so stark, geben eine helle Flamme, glimmen wie Holzkohlen, sie lassen keine steinigte Schlacken, sondern bloß Asche zurück, und sie dürfen daher auch nicht so oft, wie die Neucastler Kohlen, gestäckert werden. Diese letztere läuft in einen Kuchen zusammen, und wenn derselbe nicht aufgestochen, und dadurch dem Feuer Luft geschaft wird; so werden die Kohlen schwarz und gehn aus. Die Edimburgher Kohlen zerspringen auch bey dem Zerschlagen in Blätter, welches die Neucastler nicht

nicht thun. Diese Blätter zeigen sich im Feuer noch deutlicher, und man sollte diese Kohle alsdenn fast für eine Holzkohle, oder für bituminöses Holz halten. Sie brennt sich auch zu Cynders, welche aber leichter und poröser sind, als die von denen Neucastler Kohlen. Fünf Centner dieser Kohlen jeder zu 122 Pfund, werden zur innern Landes Consumtion für 18 Pences oder $1\frac{1}{2}$ Schilling auf der Halde verkauft.

Die Bergleute arbeiten auf dieser Grube im Gedinge, sie müssen sich das Gezähe und Geleuchte selbst halten, und bekommen für einen Centner Kohlen zu 112 Pfund, einen Pence oder beynahe zwey französische Sols. Die Ausförderung der Kohlen geschieht vermittelst eines Göpels, welcher von Pferden getrieben wird.

XIV.

Abhandlung

über verschiedene Steinkohlenwerke und einige Eisenhütten in Deutschland und in den Niederlanden. Im Jahr 1767.

Vierzehnte Abhandlung

über verschiedene Steinkohlenwerke und einige Eisenhütten in Deutschland und in den Niederlanden. Im Jahr 1767.

Steinkohlengruben im Stifte Lüttich.

Die Zeit in welcher der Steinkohlenbau in dem Stift Lüttich angefangen worden, soll bis auf das Jahr 1198 zurückgehn. Die Kohlen führen daselbst den Namen Houille, welche Benennung einige von einem alten sächsischen Worte, andere aber von dem Erfinder dieser Gruben, welcher diesen Namen gehabt, herleiten wollen. In den ersten Zeiten wurden bloß die nächsten Flötze unter Tage bearbeitet, und daher müssen anjezt die Kohlen in einer großen Teufe aufgesuchet, alle daher entstehende Schwierigkeiten überwunden, besonders aber die Wasser gewältigt werden, deren Zugänge desto stärker sind, da die Alten das Flötz überall mit Schächten durchwühlt haben,

durch

durch welche sich, ob sie gleich zugeworfen sind, dennoch die Tagewässer durchziehn. Da die obere Flötze ausgeraubt sind, so steht der alte Mann voll Wasser, und dahero ist der Bau besonders unter den Stollen, mit Gefahr verbunden.

Die großen Kosten, welche dieser Bau anjetzt verursacht, erlauben nicht, daß einer allein die Kohlen auf seinen Gründen bauen kann, sondern es geschieht dieses von der Gewerkschaft, welche man aber, aus Furcht: die Processe möchten sich vermehren, nie zu zahlreich werden läßt. Denn ob gleich sehr gute Gesetze, und Verordnungen vorhanden sind; so geschieht doch keine einzige Anlage, die nicht zu Processen zwischen den Eignern der Gruben, oder den Grundherrn und den Stöllnern, oder zwischen den Gewerken selbst Gelegenheit gäbe.

Man sieht hieraus wie nöthig es sey, daß überall wo Bergbau getrieben wird, auch gleich an Ort und Stelle, ein mit Jurisdiction versehenes Bergamt niedergesetzt werde; doch müste man dabey den Fehler der in diesen Lande herscht, und in der Kostbarkeit der Processe besteht vermeiden, und die Einrichtung so wie in Deutschland machen,

allwo

allwo die Processe summarisch behandelt werden, und keine großen Kosten verursachen.

Die Vorsteher der Gewerkschaft (Chefs de ces Entrepriſes) sind gemeiniglich solche Leute, welche vom Vater auf den Sohn dieses Metier treiben, und welche Kohlenmeister oder Grubenmeister (Maitres Houilleurs, Maitres de Fosse) heißen. Sie haben vor allen andern viel Vorzüge, sie verstehn nicht allein den ganzen Bau, sondern sie kennen auch die Anzahl der Flötze an diesem oder jenen Orte, ihre Teufe, Qualität, Mächtigkeit, die darauf vorfallende Rücken und Wechsel, u. s. w., ja einige wissen sogar, wie tief dieses oder jenes Flötz von den Alten abgebauet worden.

Ob es gleich scheint, daß man bey den gegebenen Verordnungen und durch die Observanzen, auf alle Fälle die etwa vorkommen können, Rücksicht nehmen, und dadurch Grundsätze einführen wollen, nach denen alle Streitigkeiten abgeurtelt werden können; so hat man doch ein großes Uebel, welches aus den zweyten Artikel in der Limburgischen Bergordnung, welche auch im Lüttcherlande beobachtet wird, entstehet, nicht vorausgesehen.

Es würde weit besser seyn, wenn auf dem Fall, daß eine bauende Gewerkschaft durch ihren Bau, eine benachbarte Grube trocknete, jene von dieser, nach der in Deutschland eigeführten Observanz, eine Entschädigung erhielte; ja sogar, wenn diese zur Erbauung und Unterhaltung der zur gemeinschaftlichen Wassergewältigung nöthigen Künste, das ihrige beytrüge. Die Grundherrn bekommen ja für den Wasserlauf über Tage, eine Entschädigung, und derjenige welcher mit großen Kosten seine Grube trocknet, und sich dadurch die Wässer der mit ihm markscheidenden Gruben zuzieht, soll sich mit einem bloßen Danke begnügen?

Diese üble Gewohnheit verursacht einmahl, daß keine Gewerkschaft einen Bau übernimmt, wenn sie nicht ein großes Feld erhält, und hiernächst nimmt auch keine Gewerkschaft die Wässer aus benachbarten Gruben auf; sondern, sie sucht vielmehr, ihre Wässer in benachbarte Gruben zuführen.

Die Strecken werden zu dem Ende, wie ich bey Beschreibung des Grubenbaues anführen werde, dergestalt angelegt, daß wenn die Wässer eindringen, Dämme geschlagen werden können. Dieser

Um-

Umstand ist auch anjetzt zur Nothwendigkeit geworden, und hierinnen liegt der Hauptgrund, warum man auf allen Markscheiden die Kohlen auf jeder Seite drey Lachter mächtig stehen läßt.

Da die Alten eben so verfahren, und zu Abhaltung der Wässer Dämme geschlagen haben, so sind die Wässer in der Erde geblieben, und ohne die dabey gebrauchte nöthige Vorsicht, läuft eine jede Grube Gefahr, zu ersäufen, weshalb auch seit denen Unglücksfällen die sich ereignet haben, und wodurch ganze Gruben mit vielen Leuten ersoffen sind, diese Vorsicht durch die Bergordnung anbefohlen ist. Diejenigen Oerter, wo die Wässer stehn, heissen dort Bains (Wassersäcke). Um nun diese Wässer nicht anzuhauen, darf kein Ort fortgeführt werden, ohne daß 7 Lachter lang vor dem Orte, im hangenden und liegenden aber 5 Lachter lang, vorgebohrt worden. Die Bohrhauer führen auch beständig einen Pflock bey sich, um wenn Wässer hinter dem Bohrloche stehen, selbiges damit zu zu stopfen, und die Kohlen, in denen die Bohrlöcher angesetzt werden, da selbige zum Damm dienen, sind auf beständig verlohren. Wenn man glaubt, daß die Kohlen den Druck des Wassers nicht hinlänglich abhalten werden, so werden Dämme von Holtz gemacht, und wel-

ches besonders alsdann geschiehr, wenn die Wässer unvermutet aus dem Dach, oder der Sohle kommen. Ausserdem sind auch die Kohlen verlohren, welche zur Widerlage des Dammes dienen.

Ueber dem Stollen, und also in einer Teufe von 30 bis 50 Lachter vom Tage nieder, wird gegenwärtig kein beträchtlicher Bau geführt. Einige Gruben sind 130 bis 140 Lachter tief, und daher hat man auf den Gebrauch der Feuermaschinen, die erst seit 40 Jahren daselbst bekannt sind, denken müssen.

Gegenwärtig sind vier derselben im Gange, weil aber beständig tiefere Flötze aufgesucht werden müssen; so wird sich auch in der Folge, die Zahl dieser Maschinen sicher vermehren. In den Gruben die nicht so Wassernöthig sind, werden die Wässer mit Göpeln gewältigt, durch welche auch die Förderung der Kohlen geschieht, und sie werden in dem dortigen Lande Herratz genannt. Auf der einen Grube haben die Gewerke einen Sammelteich und eine Wasserkunst angelegt, und einige bedienen sich auch der Windkünste.

Ob gleich das Stift Lüttich zum Absatz seiner Kohlen, nicht so vortheilhaft als England gelegen ist,

so hat es doch hierzu eine weit bessere Lage als viele andere Länder.

Durch die Stadt Lüttich, bey welcher der Mittelpunkt von den ganzen Grubenbau ist, geht der große schiffbare Strom, die Maaß hindurch, auf welchem die Kohlen nicht allein nach den Niederlanden, sondern auch bis nach Holland sehr wohlfeil verfahren werden können.

Noch mehr! auf diesen Strome kann auch das Eisen aus den Einländischen und Luxenburgischen Eisenhütten nach Lüttich und der umliegenden Gegend gebracht werden, welches auf verschiednen dortigen Fabriken weit wohlfeiler, als irgend an einem andern Orte geschehen kann, verarbeitet wird. Ueberhaupt kann ein von der See entferntes Land, keine glücklichere Lage haben.

Die Maaß, welche, wie vor gesagt, durch die Stadt Lüttich fließt, und welche ihren Lauf vom Abend nach Morgen nimmt, verursacht, wie ich nachher anführen werde, in der Lage der Kohlenflötze, einen großen Unterschied. Zuförderst muß ich anmerken, daß die Kohlenflötze Ostwärts, eine Meile von Lüttich, anfangen, und bis zwey Mei-

len gegen Abend hinter der Stadt fortsetzen. In der Mitte dieser Entfernung, und ganz nahe bey der Stadt, ist der stärkste Bau, und einige Flötze setzen sogar unter der Stadt weg. Auf der Abendseite setzen die Flötze noch viel weiter fort. Denn sie werden zwar anderthalb Meilen von Lüttich durch einen starken Rücken ganz abgeschnitten, allein sie legen sich hienächst doch fast Seiger wieder an, und streichen auf die Art noch einige Meilen fort. Auf der Nordseite der Stadt zeigen sich die Flötze nur auf einer Viertelmeile, allein gegen Mittag, und also auf der andern Seite der Maaß, gehen sie über eine halbe Meile fort. Sie halten hierbey ihr Streichen beständig vom Morgen in Abend, und setzen auch auf einer Seite so weit fort, wie auf der andern. Es ist daher wahrscheinlich, daß es dieselben Flötze seyn; ob sie gleich hie und da ihr Fallen ändern, und bald in Mittag bald in Mitternacht fallen. Wie denn überhaupt in diesen Felde die Kohlenflötze, sowohl als auch die Flötzlager sehr irregulair sind.

Man hat in dem Lüttier-Lande eine merkwürdige und ziemlich allgemeine Beobachtung gemacht, die darin besteht, daß wenn keine Rücken und Wechsel vorkommen, ein jedes Kohlenflötz, welches sein Ausgehendes in Mittag hat, nach Nor-

den

den einfalle, und bis auf eine gewisse Teufe dohnlagig fortgehe, alsdann aber auf eine gewisse Weite sich platt lege, und nachher sich wieder in einer Dohnlage erhebe, und gegen Norden zu Tage ausgehe; so, daß also die Entfernung der beyden Ausgehenden, sich nach den Fallen und der Teufe des Flötzes richte.

Nahe bey St. Gilles und also $\frac{3}{4}$ Meile Westwärts von der Stadt Lüttich, habe ich diese sonderbare Beobachtung richtig gefunden; noch mehr, das obere Flötz ist sehr getrümmert, und hat viele Ausgehende, deren Dohnlagen man über Tage sehen kann, die aber in einen Punkt von der Teufe zusammen fallen. Mit den untern Flötzen hat es dieselbe Beschaffenheit; allein in Absicht der Teufe, in welcher sie einsetzen, bemerkt man doch nur zwey Dohnlagen die sehr merklich sind. Z. E. bey Befahrung der Gruben zu Verbois, welche etwas mehr, nach Nordwest von der Stadt Lüttich liegen, als die Gruben zu St. Gilles, bemerkte ich, daß die Kohlenflötze ihr Streichen aus Morgen in Abend, und ihr Fallen im Mittag halten, anstatt daß die Flötze welche zu St. Gilles gebauet werden, bey einerley Streichen, nach Mitternacht fallen.

Alle Bergleute in diesem Lande wissen, daß an beyden Orten auf einem Flötze gebauet werde, welche, wie ich oben gesagt, ein Becken, oder eine Mulde machen; jedoch muß ich noch anführen: daß zwischen St. Gilles und Verbois ein Thal lieget, welches mit den Flötzen einerley Streichen, und auch auf jeder Seite einerley Fallen hält.

Ob nun zwar, diese jetzt beschriebene Mulden an den vorbenannten Oertern würklich bemerkt werden; so kann man dieselben doch nicht überall beobachten. Denn so werden zum Beyspiel, auf der Nordseite der Maaß bey einem Stadtthore, zwar dieselben, jedoch nur die untern Flötze gebauet, welche in Mittag unter der Stadt weg, nach den Wasser zu fallen, und deshalb ist es sehr zweifelhaft, daß sie sich auf dieser Seite wieder heben, und zu Tage ausgehen sollten. Dieses ist nicht wahrscheinlich; wohl aber, daß sie sich auf der andern Seite der Maaß heben, und daselbst wieder zu Tage ausgehen.

Auf der Nordseite findet man schon über 40 Kohlenflötze, welche durch Steinlager die 5 bis 17 Lachter mächtig sind, von einander geschieden werden, und man weiß nicht, ob in einer größern

Teufe

Teufe noch mehrere anstehen. Ich will damit nicht so viel sagen, daß man in einer Grube alle diese Flötze getroffen, indem keine, die dazu nöthige Teufe hat; allein man sieht dieses auf den verschiedenen Gebäuden, indem auf denjenigen Gruben, welche tiefer wie andere liegen, oder von dem Ausgehenden der obern Flötze weiter entfernt sind, nur die untern Flötze erbrochen werden können. Die Mächtigkeit aller dieser Flötze ist mittelmäßig, und sie beträgt 3 bis 4 Fuß, nur ein einziges ist erschroten worden, welches 6 Fuß mächtig war.

Aus der Teufe, welche angeführtermassen die Stollen einbringen, läßt sich schon schließen, daß die Gegend gebürgig sey, jedoch haben diese Gebürge nur eine Mittelhöhe.

Die Kohlenflötze, welche durch die Maaß von den vorhergehenden abgesondert werden, sind von denselben sehr verschieden. Sie streichen zwar ebenfalls aus Morgen in Abend, allein sie haben beynahe ein seigeres Fallen, oder werfen doch nur eine sehr geringe Dohnlage, und fallen alsdenn in Mitag oder Mitternacht.

Das Sonderbarste bey denselben, wie man mir gesagt, besteht darinn: daß sie sich bey dem

Fortsetzen in der Teufe eben so wie die vorhergehenden verhalten, und ebenfals Mulden machen, die aber nicht so regulair sind. So setzt z. E. ein Flötz bis auf 30 Lachter tief, ganz Seiger ein, alsdann wirft es etwa 20 Lachter lang eine Dohnlage von 40 Graden, fällt sodann wieder Seiger, und geht endlich zu Tage aus. Es macht also Sprünge unter großen und kleinen Winkeln, und formirt auf die Art verschiedene Arten von Mulden. Manche Flötze setzen völlig Seiger in die Teufe, alsdann legen sie sich beynahe sölig und gehn dohnlägig zu Tage aus. Da alle Flötze in einen Felde an einander parallel streichen, so sind sie auch von einerley Beschaffenheit, und machen einerley Sprünge.

Diese Flötze haben von ihrer Lage besondere Namen erhalten, und sie werden in zwey Hauptarten getheilt; diejenigen, welche mit der Horizontallinie einen Winkel von o bis zu 45 Graden machen, heißen schwebende Flötze. (Veines à pendage de platture.)

Diejenigen aber, welche unter einen Winkel von 45 bis 90 Graden fallen, werden stehende Flötze (Veines à pendage de Roisse) genannt. Von je-

der

der dieser Arten macht man Unterabtheilungen, als halbschwebende, ein viertel schwebende; halb stehende, ein viertel stehende Flötze. (en demi platture, dèmi Roisse, quart de platture, quart de Roisse.)

Es ist daher sehr gewöhnlich, daß zu Folge der bey den Flötzen vorkommenden Abänderungen, die Lütticher Bergleute sagen: auf der Dohnlage dieses oder jenes Flötzes, haben wir bis in diese Teufe zu arbeiten, alsdann werden wir auf sein Schwebendes kommen.

Alle die Flötze, welche ich zuerst beschrieben, werden zu den schwebenden Flötzen gerechnet, ob sie gleich gegen Tage zu allezeit dohnlägig werden; die an dem andern Ufer der Maaß aber belegene, zählet man zu denen stehenden, ob sie sich schon, wiewohl niemals gleich unter Tage, platt legen.

Beyde Arten von Flötzen werden in ihren Fallen öfters abgeschnitten, und es legen sich zuweilen Steinbänke vor, welche 15 bis 30 Lachter stark sind, und von Tage nieder, bis auf die gröste Teufe, auf die man gegenwärtig gekommen ist, nicht allein die Kohlenflötze, sondern auch die

zwi-

zwischen liegende Flötzlager, abschneiden; so, daß man zwar nach geschehner Durchbohrung desselben diese Flötze wieder trift, allein sie liegen nicht mehr in derselben Sohle, sondern sie haben sich entweder gehoben oder gesenkt. Diese Steinbänke, werden Wechsel, Rücken oder Klaucken (Faille) genennet.

Es bestehen diese Klanken gemeiniglich aus einer Art von Sandstein, der aber weit härter ist, als derjenige, welcher die Flötzlager ausmacht. Man hütet sich sehr, diesen Wechseln zu nahe zu kommen, weil sie gemeiniglich starke Wässer halten, und welches vielleicht von ihrer mehreren klüftigen Beschaffenheit, oder auch daher entsteht, daß die obere Flötze, die sich an diesen Wechseln abschneiden, ihre Wässer an dem Hangenden oder Liegenden derselben herunter fallen lassen. Bey diesen Wechseln kömmt auch noch der sonderbare Umstand vor, daß inwendig in denselben, Nester von Steinkohlen, welche Bouille oder Bouillard heißen, gefunden werden. Diese Nester haben kein ordentliches Geschicke, sie breiten sich nur auf einige Fuß, zuweilen auch auf 20 bis 30 Fuß aus, und sie werden überall von dem Sandsteinartigen Rücken umgeben. Ich habe selbst Bergleute gesprochen, welche zu bequemer Fortsetzung

des

des Grubenbaues, dergleichen Rücken durchbrochen, und in ihnen solche Nester von Wechselkohlen angehauen hatten.

Außer diesen Rücken und Wechseln kömmt zuweilen noch eine andere Art der Verdrückung vor, welche ein Puckel (Crein) genennet wird, und wobey das Dach, oder das Sohlgestein, und gemeiniglich letzteres, in einer senkrechten Richtung gegen das Streichen des Flötzes sich herein- und nach der Teufe fortzieht. Dach und Sohle kommen alsdann dergestalt zusammen, daß beynahe das ganze Flötz zusammengedrückt wird, und nur ein schwarzer Schweif übrig bleibt, der auch auf ein bis zwey Lachter nur etliche Fuß fortsetzt, und wenn ein solcher Puckel durchfahren wird, so werden die Kohlen eben so, wie sie vorher waren, wieder getroffen. Dergleichen Puckel oder Sattel kommen auf dem Streichen gemeiniglich alle 40, 50 bis 60 Lachter vor.

Wenn mehrere Kohlenflötze übereinander stehen, so zeigen sich diese Puckel auf den obern und untern Flötzen zuweilen an einer Stelle, und ich habe dergleichen Puckel fast auf allen dortigen Kohlenflötzen wahrgenommen.

Die Steinart aus welcher die Gebürge um Lüttich bestehen, ist ein sehr harter und dichter Sandstein, welcher so wie die Kohlen, flötzweise bricht, und die Kohlenflötze voneinander abscheidet. Er schickt sich sehr gut zum Pflastern, und daher wird er auch in der Stadt Lüttich und auf den großen Heerstraßen dazu gebraucht. Außer dieser Gattung von Sandsteinen findet sich noch ein anderer, welcher sehr feinkörnig ist, und aus Sand und Glimmer, welche vermittelst eines feinen Thons erhärtet sind, zu bestehen scheinet, und welcher an der Luft, in lauter kleine Blätter wie Schiefer zerfällt. Dieser Sandstein bricht nahe bey den Kohlen; allein noch näher an den Kohlen, befindet sich ein schwärzlicher, zuweilen auch etwas röthlicher Sandstein, welcher aus einem in sehr feinen mit Leim verbundenen und verhärteten Sande besteht, der aber, wenn er eine Zeitlang an der Luft gelegen, weich wird, und gänzlich verwittert, und an die Zunge gehalten, sich wie eine Walkererde anhängt.

Ueber den Kohlen am Dache, und auch unter demselben an der Sohle, findet sich noch ein schwarzer harter Schiefer, welcher an der Luft leicht verwittert, und zwischen dessen Tafeln Kräuterabdrücke vorkommen.

Diese

Diese jetzt beschriebene Steinlager, haben fast überall einerley Beschaffenheit, und sie kommen eben so viel mal vor, als Kohlenflötze über einander stehn. Man sieht es aber nicht gerne, wenn der zuerst beschriebene Sandstein zu nahe an die Kohlen kömmt, denn er ist hin und wieder sehr klüftig, und läßt daher öfters die Wässer stark durchfallen, und ob er gleich unter allen dortigen Sandsteinen die mehreste Härte hat; so ist er doch der vielen Klüfte wegen der Festigkeit der Grubengebäude schädlich.

Die Kohlen selbst sind schon darinn von einander unterschieden, daß einige mehr, andere weniger bituminöses Wesen in sich führen. Die ersten werden fette, die letztern magere Kohlen genennet, und diejenigen, welche fast gar keine Bergart enthalten, heißen Clurkohlen, (Clute.) Diese Gattung kömmt auf der Ostseite der Stadt vor, zuweilen bricht sie auch auf den westwärts gelegenen Flötzen bey den Fettkohlen. Zum Stubenhitzen und Kalkbrennen ist sie sehr gut; allein die Frischer und Schmiede können sie nicht brauchen. Diejenigen Kohlen, die in Absicht dieser Bestandtheile gleichsam die Mitte halten, verderben an der Luft, und verwittern zum Theil; sie werden daher auch nicht im Vorrath, sondern

nur

nur so viel als gebraucht werden, gefördert. Uebrigens findet man sowohl fette als magere Kohlen welche sehr steinigt sind.

Es ist ganz irrig, wenn man glaubt, daß sich die gute Kohle nach der Teufe richte, in der sie stehn, und die Kohlen von manchen obern Flötzen sind öfters viel besser als von tiefern, ja sogar auf einem Flötze, haben die Kohlen vor denen verschiedenen Orten nicht einerley Güte.

Bey Beschreibung der Art, wie der Grubenbau auf den Steinkohlen-Flötzen im Stift Lüttich geführt wird, will ich mich der dort üblichen Redensart bedienen, und deshalb die Flötze in schwebende, das heißt in solche, die beynahe söhlich liegen, und in stehende, oder in solche, die sich mehr der Perpendicular-Linie nähern, eintheilen, und von dem Bau auf jene zuerst reden.

Die Eigenthümer der Gruben pflegen in den Verleihungen, welche sie zum Bau, auf die in ihrem Felde stehende Flötze ertheilen, öfters die Anzahl der Schächte, welche abgeteuft werden können, ja sogar die Oerter, wo sie abgeteuft werden sollen, festzusetzen.

Dieses drücket die Gewerken sehr, und verhindert sie oft, daß sie nicht immer die Schächte an dem schicklichsten Ort setzen können.

Dem sey nun wie ihm wolle, da die Gewerke entweder aus mündlichen, oder schriftlichen Nachrichten die Oerter kennen, wo auf diesen oder jenen Flötze Kohlen stehn geblieben, so suchen sie besonders mit den Schächten solche Oerter zu treffen, wo das Flötz noch ganz ist. Ein Schacht ist gemeiniglich 9 bis 10 Fuß weit, und 10 bis 13 Fuß lang, er ist oval und dergestalt angelegt, daß der lange Stoß dem Fallen des Flötzes entgegengesetzt ist, als wodurch er mehrere Festigkeit erhält.

Zuerst muß die Dammerde durchsunken werden, welche ein feiner, leimiger gelblicher Sand ist. Wenn man aufs Feste gekommen, und also 2, 3 bis 4 Lachter abgesunken hat; so nimmt man, ehe man weiter geht, darauf Bedacht, die Dammerde abzufangen und selbige zum Stehen zu bringen. Zu dem Ende wird auf dem Festen ein Mauerwerk von Backsteinen angelegt, und selbiges bis zu Tage ausgeführt. Dieses giebt mehr Festigkeit als die Verzimmerung, und bedarf keiner Reparatur. Wenn die Ausmauerung geschehen

hen, so wird die Abteufung des Schachts in festen Gestein fortgesetzt, in welchen auch, wegen seiner Flötzartigen Lage und Festigkeit keine Verzimmerung und kein Mauerwerk weiter nöthig ist. Da die Teufe in welcher ein Kohlenflötz unter dem andern steht, beynahe bekannt ist; so werden, wenn man vermuthet daß ein Flötz, in welchen Wasser steht, bald erschroten werden dürfe, auf der Sohle des Schachts an 4, 5 bis 6 Oertern theils seigere theils dohnlägige Bohrlöcher angesetzt, damit, wie dieses sich schon öfters zu getragen, die Bergleute, beym Durchbruch der Wässer nicht in Lebensgefahr gerathen. Dringen nun die Wässer würklich zu stark zu, so muß oftmals ein solcher Schacht verlassen und ein neuer angefangen, oder wenn dieselben durch Pferde nicht zu zwingen sind, eine Feuermaschine vorgerichtet werden. Zuweilen werden auch in diesen Schächten alte Bohrlöcher getroffen; weil, wie schon angeführt, inwendig in der Grube 5, 6 bis 8 Lachter vorgebohrt wird, um die Gegenwart des Wassers zu erkennen, und alsdann wird der Druck der inwendigen Wässer so stark, daß selbige zu stopfen, unmöglich fällt; da denn das sicherste Mittel ist, daß die Bergleute so geschwinde wie möglich ausfahren.

Wenn zwischen zweyen Steinlagen, oder zwischen zweyen Kohlenflötzen eine Quelle angehauen wird, welche nicht so stark ist, daß sie die Arbeit verhindert; so sucht man die Wässer entweder oberwärts abzufangen, oder auf den Stollen, oder in ein Gesenke, aus welchen sie in der Folge gehoben werden, zu führen, oder man sucht sie auch zu versetzen. Zu dem Ende haut man die Sohle des Schachts unterhalb der Quelle, und auch die ganze Ründung desselben ganz glatt, und bringt sodann Jöcher ein, deren jedes 1 bis 2 Fuß breit ist. Ein Joch wird beständig auf das andre gelegt, dergestalt, daß daraus ein Poligon entsteht, welches gemeiniglich 8 Seiten hat, und so groß ist, wie die inwendige Weite des Schachts. Diese Jöcher werden auf Moß gelegt, und wenn eine Reihe derselben eingezogen ist; so kommt die zweyte darauf. Auf die Art geht man immer in die Höhe, doch dergestalt, daß immer zwischen zwey Jöcher Moß zu liegen kommt.

Es ist leichtlich zu begreifen, wie nothwendig es sey, daß diese Jöcher dicht und fest auf einander schliessen, damit sie kein Wasser durchlassen, und es wird daher bey den fernern Abteufen des Schachts, auf eine ähnliche Art beständig fortgefahren, bis das Kohlenflötz erreicht ist. Die

Schächte haben überhaupt 40 bis 80, ja bis 120 Lachter Teufe. Sobald das Flötz erschroten, und in der Weite des Schachts bis auf die Sohle durchsunken ist, so wird nach dem Fallen des Flötzes 1 bis 2 Lachter ins Liegende gebrochen, um einen Sumpf zu erhalten, in welchen sich die Wässer sammlen können. Ein dergleichen Sumpf heisset daselbst Bougnon.

Zu gleicher Zeit, wenn ein solcher Schacht abgeteufet wird, wird auch ein zweyter zu Beförderung des Wetterzugs in der Grube angesetzt, welcher der Wetterschacht (Bure d'airage) heißet.

Dieser Schacht kömmt von dem ersten in einer Entfernung von 5, 6 bis 30 Lachter, doch allezeit auf der Linie des langen Stosses desselben, und mehr nach dem Ausgehenden des Flötzes zu stehen.

Anfänglich wird derselbe rund geführt, hiernächst aber 4 Fuß lang, und 3 Fuß breit gefaßt, und bis aufs Feste mit Backsteinen ausgemauert. Ueber Tage wird derselbe in Gestalt eines Kegels noch auf 30, 40 bis 60 Fuß von Backsteinen aufgeführt, und je mehr Höhe er erhält, destomehr Gewicht bekommt die Luftsäule. Dieser kleine

Schacht

Schacht wird anfänglich einige Lachter, und bis auf das erste oder zweyte Kohlenflötz seiger abgeteuft, alsdann aber auf dem Flötze fortgeführt, und er erhält dadurch eine Dohnlage, wodurch er sich dem Hauptschachte nähert. Er wird so dann an der Seite desselben beständig fortgeführt, jedennoch von selbigen durch eine kleine Mauer, welche nur einen Stein dicke ist, geschieden, und dadurch alle Communication abgeschnitten. Wenn nun diese kleine Mauer, auf die Kohlenader welche gebauet werden soll, wieder gekommen; so wird eine Strecke, welche 2 Fuß weit, und 10 12 bis 15 Lachter lang ist, getrieben. Diese Strecke befördert den Wetterzug, und hat mit dem Hauptschachte nicht eher Communication, als bis die Luft durch viele Umwege, durch Hülfe von Wetterleitungen und Wetterthüren, vor alle Oerter, wo man sie nöthig hat, gebracht worden.

Nach denen in der sechszehnten Abhandlung dieser Sammlung, über die Cuculation der Luft in den Gruben angenommenen Grundsätzen, ergiebt sich, daß vermittelst des auf dem kleinen Schacht aufgesetzten Schornsteins, wegen der daher entstehenden verschiedenen Höhe der Luftsäule, ein Wetterzug darinnen entstehen müsse. Zur Ver-

stärkung dieses Luftzuges, ist in dem Schornstein noch ein Haspel mit einer eisernen Kette angebracht, an welchen ein großer Rost mit brennenden Kohlen hängt, deren Feuer zu allen Jahreszeiten beständig unterhalten wird.

Diese Einrichtung ist sehr schön, und befördert ohnstreitig den Wetterzug; allein mir deucht, es würde noch besser seyn, wann der kleine Schacht von dem Hauptschacht ganz abgesondert, und so weit wie möglich von demselben entfernt wäre, und an denjenigen Oertern wo sich zwey Schächte, von denen einer höher als der andere liegt, befinden, würde der Wetterzug viel leichter erfolgen, und nicht so viele Wetterleitungen erfordern, ja man könnte wohl gar den Wetterschacht sparen. Es ereignet sich auch hier nicht der Umstand, der auf andern Gruben vorkömmt, daß nach Beschaffenheit der Jahreszeit, das Einfallen und Ausziehen der Wetter, sich auf einem oder dem andern Schachte veränderten; denn weil in dem Schornstein ein beständiges Feuer unterhalten wird, so ist die Luft in selbigen immer dünner, und folgbar auch leichter, und sie muß daher von der entgegengesetzten Luftsäule beständig fortgetrieben werden. Wenn aber das Feuer im Sommer nicht stärker

als im Winter ist, so wird auch nach den in der sechszehnten Abhandlung erwiesenen Grundsätzen, auf welche ich meine Leser verweise, sodann der Wetterzug nicht so gut erfolgen.

Ohnerachtet aller vorangeführten Vorsorge, ereignen sich doch von Zeit zu Zeit Unglücksfälle.

Im Jahr 1766 entzündeten sich die bösen Wetter und sehr viele Arbeiter verlohren dabey ihr Leben. Bey meiner Anwesenheit in Luttich ereignete sich auf derselben Grube, der nehmliche Vorfall; allein es wurde niemand dabey beschädigt.

Diese Beyspiele sollten die Gewerken dahin bringen, den Wetterzug zu verstärken, und sich dabey nach der Jahreszeit zu richten. Es ließe sich auch durch Hülfe der Stollen, eine Menge frischer Wetter sehr vortheilhaft in die Gruben bringen. Denn da dieselben 30 40 bis 50 Lachter Teufe unter denen Schächten einbeugen; so könnte dadurch in der Schwere der Luftsäule ein sehr beträchtlicher Unterschied erhalten werden.

Ich komme wieder auf den großen Schacht.

Wenn der Sumpf fertig ist; so wird an dem kurzen Stoß des Schachts, auf dem Fallen des Flötzes, ein Füllort angelegt, weshalb zur Erhaltung einer gleichen Sohle, die Kohlen weggenommen, und ins Liegende gebrochen wird und wenn man dadurch noch nicht die gehörige Weite erhält; so wird auch das Duch durchbrochen. Alsdann führt man mit einer Strecke in den Kohlen auf, welche aber nur 5 Lachter weit ist, und läßt 10 Lachter rund um den Schacht die Kohlen stehn; welches sowohl zur Festigkeit desselben, als auch, wie ich in der Folge anführen werde, der etwa anzuhauenden Wässer wegen, geschieht.

Diese 4 Lachter weite Strecke, wird zu Beförderung des Wetterzugs, $1\frac{1}{2}$ Fuß breit mit Brettern verschlagen, und die Wetter werden vermittelst eines 10 Lachterlangen, auf den Kohlen gemachten runden Wetterzuges, nach dem Wetterschachte geführt. Alsdann wird auf dem Streichen des Flötzes, auf beyden Flügeln eine Strecke getrieben, welche die Hauptstrecke (niveaux du Bure) heißt. Einige Gewerke bauen indeß erst einen Flügel aus, damit sich die Wetter nicht so sehr theilen. Man führt diese Strecke aufs höchste 5 Fuß weit, 10 Lachter fort, alsdann erweitert man dieselbe nach den Ansteigenden des Flötzes zu, um ei-

nen

nen sogenannten Strebe oder Wand (Taille) anzulegen, welche nach Beschaffenheit des Daches 5 bis 6 Lachter, mehr oder weniger breit genommen wird. In dieser Breite werden hin und wieder zu Haltung des Dachs Bolzen untergezogen, auf der Seite aber werden die Strecken, mit den vorfallenden Bergen versetzt, welche besonders, und wenn das Flötz nur 3 Fuß mächtig ist, vom Dache gewonnen werden. In der Mitte und an den Seiten bleibt nur ein Raum, der erste zur Förderung der Kohlen, der letzte zum Wetterzuge. So wie man mit der Hauptstrecke weiter auffährt; so wird eine andere im rechten Winkel nach dem ausgehenden des Flötzes zugetrieben, welche deshalb auch eine aufsteigen Strecke (Montè) genennt wird. Anfänglich wird dieselbe nur 4 bis 5 Fuß weit genommen, damit Kohlenpfeiler stehen bleiben, welche Serres heißen, und die, wenn Wässer angehauen werden, den Dämmen zur Widerlage dienen können; alsdann aber breitet man sich ebenfalls aus, und giebt der Strecke die Weite einer Wand von 5 bis 6 Lachter. Die aufsteigenden Strecken, werden auf der Hauptstrecke alle 10 Lachter angesetzt, dergestalt, daß wenn auch die Wände vorgerichtet werden, doch Kohlenmittel von 3, 4 bis 5 Lachter stark stehen bleiben, und welche Mittel nicht eher angegriffen werden; als bis der

Bau zu Ende geht, und bis man von den Wäs-
sern nichts mehr zu fürchten hat.

Wenn der Bau auf Steinkohlen alhier, eben so, wie in England geführet würde; so brauchte man keine andere als die jetzt beschriebenen Oerter zu treiben. Die Engländer setzen allezeit den Hauptschacht, auf welchen die Feuerkunst angebracht werden soll, auf den tiefsten Ort im ganzen Felde. Dadurch ziehen sich die Wässer alle nach dem Hauptgesenke, und weil es immer abwärts geht; so können die Kohlen viel bequemer unter den Schacht gefördert werden.

Im Lüttichschen verfährt man nicht auf die Art, und die Schächte werden zuweilen dergestalt abgeteuft, daß der Bau eben so stark nach dem Ausgehenden, als nach dem Fallenden geführt werden muß. Ehe sie daher die Oerter, wie vor angeführt, nach dem Ausgehenden zu treiben; so verfahren sie auf folgende Art:

Wenn der Schacht niedergebracht, und das Füllort gemacht ist; so wird nach dem Fallenden zu, und also im rechten Winkel gegen das Streichen des Flötzes, oder bey einer zu starken Dohnlage

lage desselben, in einer schiefen Richtung ein Ort getrieben. Das erste heißt Vallée, das zweyte aber Borgne Vallée. Dieses Ort wird anfänglich so, wie auf der Hauptstrecke enge geführt, und es bleiben Kohlenmittel oder Pfeiler (Serres) stehen. Wenn nun dieses Ort nach Beschaffenheit des Dachgesteins, 10, 12, 15 bis 20 Lachter fortgeführt ist, so werden von beyden Seiten Querschläge getrieben. Diese Querschläge heißen Coistereſſes, und werden anfänglich enge, und so dann zu Vorrichtung einer Wand weit gefaßt. Auf die Art geht man immer mehr nach der Tiefe zu, und treibt von 10 zu 10 Lachter dergleichen Querschläge, und da, wo ein solcher Querschlag von der Hauptstrecke abgeht, wird ein Füllort, welches Chargeage heißt, gebrochen.

Die Querschläge werden auch zu Beförderung des Wetterwechsels, hier und da durchschlägig gemacht, auch deshalb für jeden eine Wetterthüre eingehängt. Die niedergehende Strecke (la Vallée) wird in der ganzen Feldeslänge fortgeführt, ist aber das Feld zu groß, so setzt man eine zweyte an. Kann oder will man nicht tiefer gehn; so hat man den Vortheil, daß alle Kohlen, immer nach aufwärts, bis auf die Sohle des Gesenkes weggenommen werden können. Die Wässer ziehen

sich

sich in das ausgehauene Feld, und die Berge können darinn verstürzt werden. Bey Abteufung eines Schachtes, wird über Tage neben demselben eine Maschine welche Hernatz heißt, angelegt, welche in Ermangelung einer Feuermaschine, die Stelle derselben vertritt. Diese Maschine wird von 4, 6 auch 8 Pferden getrieben, welche durch Hülfe eines starken eisernen Seiles, die Kohlenkübel, und auch die Wässer, bis auf den Stollen heben. Eben diese Maschine verrichtet auch, vermittelst einer auf der Sohle des Schachtes befestigten starken Rolle, um welche die Kette herum geht, die Kohlenförderung und die Wassergewältigung aus dem Tiefsten (la Vallée). Geht aber die Bau zu tief; so wird der ersten Maschine gegen über eine zweyte angelegt, welche die Kohlenkübel bis auf die Schachtsohle treibt, von da sie durch die erstere zu Tage ausgebracht werden. Da auch öfters in der Entfernung von 10 bis 12 Fuß vom Tageschacht, Gesenkschächte, zu Erschrotung der untern Flötze, abgeteufet werden; so wird auch dieserwegen die zweyte Maschine gebraucht.

Die Gewinnung der Kohlen auf dem Flötze geschieht hier eben so wie auf allen andern Kohlenwerken.

werken. Es ist bekannt, daß sich in allen Kohlenflötzen, Lettenschmitze von 3, 4 bis 5 Zoll, die zuweilen steinigt sind, vorfinden. Diese Lettenschmitze werden daher $\frac{1}{2}$ Lachter tief mit Keilhauen verschramt, welche Arbeit in dem Lüttichschen mit dem Worte Haver ausgedrücket wird. Wenn die Keilhauen nicht wehr abreichen, so wird der Schram mit spitzigen Brechstangen weiter geführt. Wenn z. E. vor einer Wand, welche 5 bis 6 Lachter breit ist, gearbeitet wird; so legt man an jedes Ende einen Mann, der von oben bis unten die Kohlen verschramen muß, und in den Zwischenmitteln wird der Schram von andern Bergleuten söhlig geführt. Auf eine Viertelschicht, erhält jeder 4 Fuß lang und 3 Fuß tief angewiesen, er muß daher in einer Schicht 4 dergleichen Schrame machen, wofür er 16 bis 17 französische Sols erhält.

Wenn dieses geschehen, so kommen andere Bergleute, welche durch Hülfe eiserner Keile, welche sie mit Fümmel zwischen dem Dache und der Sohle einschlagen, die Kohlen abtreiben.

Auf die Art gewinnen sie viel Stückkohlen, als worauf, so weit es die Festigkeit der Kohlen zu-

läßt,

läßt, stark gesehen wird; weil dieselben vorzüglicher sind, und sowohl im Lande, als auch nach Holland, um einen höhern Preis verkauft werden. Die gewonnenen Kohlen werden auf Hunden unter die Schächte gefördert. Ist die Sohle hierzu nicht eben und glatt genug, so wird selbige mit Brettern belegt. Diese Hunde werden von Jungens geschleppt, von denen sich mehrere nach Verschiedenheit des Abhanges, nach der Teufe, oder zu Tage aus, vor einen vorspannen. Diese Schleppjungen werden in Cameradschafften getheilet, die von 10 zu 10 Lachter auseinander liegen; sie schleppen daher nur immer auf eine Weite, sie bringen einen gefüllten Hund vor, und nehmen einen leeren zurück. Die Anzahl der Hunde, die sie in eine Schicht schleppen müssen, ist festgesetzt, und diese richtet sich nach der Gewinnung und Förderung der Kohlen, indem alle Gewerkschaft die Zahl der Kohlenkübel bestimmen, welche täglich gefördert werden soll. In einem Tage werden gemeiniglich 50 Kübel aufgewunden, jeder derselben soll 3000 Pfund wiegen; da aber hierzu nur ein Pferd nöthig ist, so glaube ich, daß dieses Gewicht nicht über 2000 oder 2500 Pfund gehen kann.

Die Kohlenhauer fahren Frühmorgens um 4 Uhr ein, und gegen 10 Uhr, wieder aus. Wenn

ihnen

ihnen indeß die Quantität Kohlen, die sie hauen sollen, festgesetzt ist, so ist diese Zeit nicht fest bestimmt, und manche arbeiten $1\frac{1}{2}$ bis 2 Schichten; diejenigen aber, welche die Kohlen verschramen und die Tonnen füllen, können erst Nachmittag um 3 oder 4 Uhr mit ihrer aufgegebenen Arbeit fertig werden. Wenn selbige indeß vor Oertern arbeiten, welche nur 4 bis 5 Fuß weit sind; so geschieht die Arbeit nicht im Gedinge, sondern in 6 stündigen Schichten. Zu Nachtzeit geschieht keine Arbeit auf Kohlen, vielmehr wird diese Zeit dazu angewendet, die Wässer, die sich entweder von selbst in dem Gesenke der tiefsten Oerter gesammlet, oder mit Tonnen oder Pumpen demselben zugeführet werden, durch Hülfe der Feuermaschine, oder in deren Ermangelung mit Pferden zu gewältigen. Besonders aber sucht man sich auch die Nacht über, wegen der den folgenden Tag vorzunehmenden Arbeit, in Sicherheit zu setzen, und läßt überall vorbohren, um zu erfahren, ob etwa aufgestauete Wasser dahinter stehn. Wenn dahero die übrige Bergleute ausfahren; so fahren die Bohrhauer in Begleitung eines Steigers ein, und setzen in verschiedener Entfernung, Bohrlöcher welche 13 bis 14 Linien weit sind, an. Auf einer Wand zum Beyspiel, welche 5 Lachter weit ist, werden 3 Abtheilungen genommen, und auf

jeder

jeder 7 Lachter lang gebohrt. Diejenigen Löcher, welche seitwärts gebohrt werden, haben nur 5 Lachter Länge, und sie müssen alle Nächte von neuen angefangen werden; diejenigen aber, die vorgebohrt werden, werden nur continuiret, es sey dann, daß sie zu hoch oder zu niedrig geführt, und also die Sohle oder das Dach damit getroffen worden, alsdenn wird ein anderes angesetzt.

Die Bohrhauer haben beständig hölzerne Pflöcke bey sich, welche mit dem Bohrer gleiche Stärke und verschiedene Längen haben, damit sie, wenn Wässer erbohrt werden, mit selbigen das Bohrloch zuschlagen können. Sobald dieses erfolgt, so muß ein solches Ort verlassen, oder wenn die Wässer zu stark zudringen, an dem Eingange der Strecke ein Damm geschlagen werden, als weshalb man eben wie ich schon gesagt, dieselben anfänglich enge fasset. Ein solcher Damm wird von Holz aufgeführt. Zu dem Ende werden 2 Stücken Holz dem Wasser entgegen, dergestalt an einander gelegt, daß sie zusammen einen stumpfen Winkel machen, und mit dem andern Ende sind selbige in einen Einbruch, der auf beyden Seiten in den Kohlen gehauen ist, eingelegt. Die Sohle auf welcher das Holz zu liegen kömmt, wird zuerst ganz glatt gehauen, und zuvor mit Mooß bedeckt.

Nach

Nach der verschiedenen Mächtigkeit des Flötzes, werden 2, 3 bis 4 Stücken dergleichen Holz über einander gelegt, und Mooß dazwischen gestopft. Das Dach wird mit Bohlen verschossen, welche mit starken hölzernen Keilen, so man zwischen dasselbe und das Holz einschlägt, so stark angetrieben werden, bis alles dicht und feste ist.

Diese Arbeit sowohl als auch das Vorbohren, könnte erspart werden, wenn sich die Gewerken unter sich verstünden, und verhältnißmäßig zu der Gewältigung der Wässer beytrügen.

Der Bau auf die Stehenden, das heißt auf die mehr seigern Kohlenflötze, oder auf diejenigen, die eine geringe Dohnlage werfen, ist von den vorhergehenden darinnen verschieden, daß die Schächte von Tage nieder auf dem Flötze abgeteufet werden. Die bey denen erstern angeführte Strecken, werden daher auch in einer umgekehrten Richtung getrieben, und wenn mehrere Kohlenflötze nicht weit hinter einander stehn; so werden selbige mit Querschlägen überfahren. Derjenige, welcher den Bau auf schwebenden Flötzen versteht, kann selbigen auch leicht auf stehenden Flötzen führen, letzterer ist jedoch nicht so vortheilhaft, wie der erste.

Außer den Gewerken, welche öfters auf die Grube kommen, ist noch ein Schichtmeister bestellt, welcher über alle angekaufte Materialien, und über die verfahrne Schichten, genaue Anschnitte halten, und alle 14 Tage dieselbe verlesen muß. Dafür erhält er von der ganzen Ausgabe ein Procent, und alle 14 Tage muß er jedem Gewerken einen Zubußzettel zustellen.

Der Bergfaktor besorgt bey Tage und bey Nachte die ganze Bergökonomie, und schafft alle Materialien, als Eisen, Holz, und so weiter an. Er hält darüber ebenfalls Anschnitte, welche mit den Anschnitten des Schichtmeisters zusammen genommen werden, um die ganze 14 tägige Ausgabe in einer Summe zu haben. Die Gewerkschaft hat auch einen Haupteinnehmer angesetzt, welcher die geförderten Kohlen verkauft, die Gelder dafür einzieht, und in seiner Rechnung die Namen der Käufer, und wie viel Wagen und Karren, an Stück- und kleinen Kohlen verkauft worden, täglich aufführen muß. Diese Rechnung wird täglich von einem oder dem andern Gewerken nachgesehen, und das Geld wird ebenfalls täglich an denjenigen, den die Gewerkschaft unter sich dazu gewählt, abgeliefert, welcher es sodann alle 14 Tage, unter die übrigen vertheilt.

Außer-

Außerdem ist noch ein Steiger bestellt, welcher alle Morgen um 4 Uhr einfährt, und den Grubenbau nach der Vorschrift der Gewerken führt, wofür er gemeiniglich 15 Brabander Gulden Wochenlohn erhält.

Endlich hat man auch einen Nachtsteiger, welcher auf die des Nachts geschehende Bohrarbeit, Achtung giebt.

Steinkohlengrube bey Aachen.

Ein und eine halbe Meile ostwärts von der Stadt Aachen befinden sich viel Steinkohlenflötze, welche in vorigen Zeiten von einigen Particuliers betrieben, jedoch nur auf eine geringe Teufe verfolgt worden, indem sie dieselben, der häufigen Wässer wegen, verlassen müssen.

Da diese Kohlen für die Stadt Aachen sehr wichtig sind; so hat sich der dortige Magistrat entschlossen, für Rechnung der Kämmerey, den Bau wiederum zu befangen, und dabey zuförderst für die Trocknung der Grube gesorgt. Zu dem Ende ist eine Wasserkunst angelegt worden, welche große

Kosten verursacht hat, weil man die Aufschlagewasser, vermittelst eines sehr langen Kunstgrabens, herbey führen müßen. Es sind auch zwey Schächte abgeteufet, in dem einen schiebt die Kunst, und der andere steht auf den Hauptflötz, welches eben so wohl als alle die mit ihm paralel streichen, beynahe Seiger steht. Es hat indeß sein Fallen in Mitternacht, und sein Streichen von Morgen nach Abend. Auf der Nordseite sollen an 40 Steinkohlenflötze hintereinander stehn, eines ist von dem andern 12 bis 15 Lachter entfernt, die meisten aber sind nicht bauwürdig, weil sie nur 1 bis 2 Fuß Mächtigkeit haben. Denn wenn die Flötze nicht nahe unter Tage streichen; so wird dort zu Lande keins für bauwürdig gehalten, welches nicht drey Fuß mächtig ist. Das Hauptflötz, welches anjetzt bearbeitet wird, steht 30 Lachter tief, und ist 4, 5, 6, bis 7 Fuß mächtig.

Südwärts dieses Flötzes, und 50 Lachter im Liegenden desselben, wird auf einem andern Flötz gebaut, welches eine weit stärkere Dohnlage giebt. Sein Fallen beträgt auf 6 Fuß, 3 Fuß, und es unterscheidet sich also dadurch sehr beträchtlich von den vorhergehenden, welche angeführter maßen fast Seiger fallen. Dieses Flötz ist 5 bis $5\frac{1}{2}$ Fuß mächtig.

Ehe man auf die Kohlen kömmt, muß man erst einen sehr harten Sandstein durchsinken, welcher so hart ist, daß er geschossen werden muß. Dieser Sandstein liegt ebenfals flötzartig, und hat mit der Steinkohlenader einerley Streichen und Fallen, er ist aber ganz zertrümmert, und löset sich daher überall ab.

Unter dem Sandsteine, welcher sehr mächtig ist, steht ein schwarzes hartes Gestein, selbiges ist einige Fuß mächtig, und macht das Dach der Kohlen. Die Sohle besteht aus eben dieser Steinart, jedoch ist sie hieselbst glänzender und glätter.

Beyde Steinarten enthalten Abdrücke von Pflanzen, und an der Luft verwittern und zerfallen dieselben.

Die Kohlen haben wenig oder gar kein Harz in sich, dagegen sind sie sehr schweflicht, und können deshalb zum Schmieden gar nicht gebraucht werden. Desto bessere Dienste thun sie aber zum Kochen, und zu Heizung der Stuben, indem sie gar keinen Dampf und sehr wenig Geruch geben. Es ist also dieselbe Gattung Kohlen, welche in dem nördlichen Theile von England, Colm-Coal und Crav-Coal genennt werden, welche auch zu St

Simpherien de Lay in Ober-Beaugolois gebaut werden, wenigstens scheint sie diesen Kohlen der Würkung und dem äußern Ansehn nach, ähnlich zu seyn. Zu Aachen heißt sie Clutin, und man brennt sie auf Rosten, zuerst wird eine Lage Holz auf dieselben gelegt, und darauf wirft man Kugeln welche aus 5 Theilen Kohlenmülm, und 2 Theilen Thon gemacht werden, wodurch sie gehörig zusammen halten.

Eisengruben und Eisenhütten in der Grafschaft Namur.

Die Grafschaft Namur hat unter allen niederländischen Provinzen, die mehresten Eisen- Berg- und Hüttenwerke, und die Gewinnung dieses Metalles macht den stärksten Handlungszweig derselben aus. Gegenwärtig gehen daselbst 13 hohe Oefen um, ohne noch 10 andere dergleichen in dem benachbarten Stift Lüttich zu rechnen, welche einigen Hämmerherrn der Grafschaft Namur zugehören, und von denen das Roheisen so sie blasen, zum Verfrischen in diese Grafschaft gebracht wird.

Zu diesen 23 oder vielmehr 22 hohen Oefen, indem auf dem einen bloß Gußwaaren gemacht werden, gehören 48 Frischfeuer. Diese liefern jährlich ohngefähr 110000 Centner Stabeisen. Ein Theil davon wird als Stabeisen in Braband und Flandern verbraucht, aus dem übrigen werden Nägel, und andere Waaren angefertigt, welche nach Frankreich gehn.

Die Lage der Gruben, die vielen Aufschlagewässer, die beträchtlichen Forsten, die größtentheils der Königin zugehören, endlich die Nachbarschaft der Maaß, machen, daß diese Werke vielen Vortheil bringen.

Zu mehrerer Aufnahme derselben, haben die Landesherrn nicht allein den Gewerken, sondern auch allen dazu gehörige Arbeitern, welche Corps des Ferons heißen, zu verschiedenen Zeiten gewisse Privilegia und Verordnungen ertheilt. Die letzte derselben, nach welcher gegangen wird, ist vom Jahr 1635. Da ich von selbiger eine Abschrift erhalten, so will ich einen ganz kurzen Auszug davon mittheilen.

Da die Bergwerkssachen, vor keinen Gerichte entschieden werden konnten, welches nicht darinn

Kenntniß hätte; so haben die Landesherren, ein dergleichen besonders Gericht niedergesetzt. Dieses Gericht heißt la Cour des Ferons, es kann alles abmachen, nur die Todesstrafen ausgenommen, doch kann von selbigem, an die Regierung zu Brüßel appellirt werden. Dieses Collegium besteht aus den Hammerherrn, und diese wählen einen von ihnen auf 3 Jahr zum Vorsitzer, welcher der Mayeur des Ferons heißt. Weil aber diese Leute keine Rechtsgelehrte sind, so ziehen sie in den Fällen, die bloß die Rechte betreffen, Advocaten zu Rathe, welche alsdann die Partheyen richten; in allen übrigen Fällen aber, folgen sie den gegebenen Verordnungen ganz buchstäblich.

Niemand kann auf den Gruben, oder den übrigen davon abhangenden Werken in Arbeit genommen werden, wenn er sich nicht vorher von dem Mayeur des Ferons vereyden lassen, und sich dadurch verbindlich gemacht hat, sich in allen nach denen ergangenen Verordnungen zu richten. Sobald nun ein Bergmann verpflichtet, und von einem Hammerherrn schriftlich authorisirt ist; so kann er überall, und ohne, daß ihm der Grundherr hinderlich seyn kan, auf Eisen schürffen, und einschlagen; doch unter der Bedingung, daß er ihm den Zehnten von dem gewonnenen Erzte, dem

Werthe nach, giebt, für dessen Abtrag der Hammerherr, der ihn dazu authorisirt, einstehen muß. Dieses ist aber auch die einzige Abgabe, welche die Gewerke entrichten. Seine Majestät die Kayserinn Königinn, nehmen keine Abgabe. Sie lassen vielmehr, um diese Werke immer mehr empor zu bringen, den Gewerken nicht allein alles Grubenholz, sondern auch jedem Hammer jährlich 6 Stück Rüstern zu Hammerhelmen und Reiteln ohnentgeldlich verabfolgen. Der ganze Holzbedarf, wird aus den herrschaftlichen Forsten genommen, und von den Forstbedienten, auf Verlangen angewiesen. Die Kayserinn Königinn begnügt sich bloß damit, das Wohl ihrer Staaten zu befördern, und ihren Forsten, die sie in der Grafschafft Namur hat, Absatz zu verschaffen. Diese Forsten sind in 18 jährige Haue eingetheilt, und das Holz wird an den Meistbiethenden verkauft. Alle Eisengruben welche anjezt in der Grafschaft Namur in Betrieb sind, liegen auf Flözen, welche bald eine starke, bald eine geringe Dohnlage werfen; die darauf geförderten Erzte sind indeß sehr von einander unterschieden, ob man sie gleich größtentheils, vor mehr oder weniger erhärtete gelbe oder rothe Ocherarten halten kann. Einige sehen wie grober Sand aus, und haben die Gestalt desselben, andre brechen in losen Stufen von verschied-

schiedner Größe. Hievon ist jedoch eine Gattung ausgenommen, welche ganz roth aussieht, sehr hart ist, und aus kleinen zusammenhangenden Kugeln besteht. Es bricht dieses Erz auch flötzweise, in Schaalen von verschiedner Dichtigkeit, es ist aber zertrümmert, und erleichtert also dadurch die Förderung.

Dieses letztere findet auch bey den vorangeführten Erzen statt, und daher werden alle Erze bloß mit Keilhauen gewonnen.

Die Gruben werden von Bergleuten, welche Lehnschaften ausmachen, gebauet, welche bloß runde Schächte, so 3 bis 4 Fuß im Durchmesser haben, abteufen, und dieselben mit rund gehauenem Holze verzimmern.

Der Hammerherr, in dessen Dienste dergleichen Leute stehn, bezahlt denenselben, die geförderten Erze, nach einen bestimmten, und von dem Mayeur des Ferons geeichten Maaß zu einem gewissen übereingekommenen Preiß, nach welchen auch der Grundherr den Zehnden erhält.

Die Eisenerzte in der Grafschaft Namur geben überhaupt ein kaltbrüchiges Eisen, welches daher

auch

auch den Namen Fer tendre erhalten hat. Zu Anfertigung der Nägel ist dies Eisen sehr gut zu gebrauchen, und es wird viel von selbigen zu diesen Behuf nach dem Stift Lüttich verfahren; denn die Erzte aus dem Stift Lüttich geben ein sehr weiches und zähes Eisen, welches in dieser Grafschaft Fer fort heißt. Von dieser Art Eisen wird ebenfals viel gemacht, und zwar aus Roheisen, welches wie schon gesagt, einige Hämmerherrn aus dem Stifte Lüttich erhalten.

Die hohen Oefen auf welchen die Eisenerzte verschmolzen werden, sind nach eben den Grundsätzen, nach welchem alle andere Oefens dieser Art aufgeführt sind, erbauet. Vom Sohlstein an zu rechnen, haben sie ohngefähr 20 Fuß Höhe, inwendig sind sie länglich, viereckigt, und laufen an der Gicht sehr enge zu. Die runde Figur scheinet mir indeß vorzüglicher zu seyn, und sie ist daher auch mit Grunde in ganz Deutschland und den nördlichen Ländern angenommen.

Der untere Theil des Ofens, welcher die mehreste Hitze aushalten muß, ist von einer Steinart, welche dort zu Lande gefunden wird, und aus groben Sandkörnern bestehet, welche vermittelst einer wie Kiesel harten Erde, zusammen gekittet

kittet sind, aufgeführt. Anfänglich sollen diese Steine wie man sagt, abspringen, in der Folge aber stehen sie so gut, daß diese Oefen 2, 3 bis 4 Jahr ununterbrochen im Gange bleiben, und während dieser ganzen Zeit, den Gewerken immer gleichen Vortheil bringen.

Alle 13 bis 14 Stunden wird das Roheisen abgestochen, und jeder Abstich liefert ohngefähr 20 bis 21 Centner. Die Erzte werden roh und ungeröstet verschmolzen, und die großen Stufen mit Handhammern klein geschlagen. Eben dieses geschieht auch mit dem Kalkstein, welcher, der aus verschiedenen Erzten gemachten Gattierung zugeschlagen wird.

Seit kurzen hat man angefangen, auf einigen Hütten, Schlackenpochwerke, zur Erhaltung des Waschеisens anzulegen, welches auf einigen Hütten mit dem Eisenstein, auf den hohen Ofen aufgegeben, auf andern aber gleich verfrischet wird.

Die Verfrischung des Roheisens, geschieht in dem gewöhnlichen Frischheerde, nach der Wallonischen Methode, die ich bey der Abhandlung der schwedischen Eisenhütten beschrieben. Ich

habe

habe indeß beobachtet, daß man hierbey nicht so genau und richtig zu Werke gehe, indem die dabey fallende Schlacken sehr schwer sind, und noch viel Eisen zu halten scheinen.

Ein Hammerherr sagte mir, daß er Willens sey, nach dem Beyspiel eines Hammerherrn in dem Herzogthum Luxemburg, dazu ein Pochwerk anzulegen, und dadurch das Eisen so noch darinnen steckt, daraus zu erhalten.

Die hohen Ofenbälge so wohl, als auch die Frischbälge sind nur einfach und von Leder, und die hölzernen Bälge sind in diesem Lande noch ganz unbekannt. Die Hämmer haben die gewöhnliche Einrichtung, allein sie wiegen nur 5 Centner. Bey den Reckhämmern und Eisenspalterenen, kömmt nichts besonders vor, wodurch sie sich von andern unterscheiden.

Steinkohlengruben in Westphalen.

Vier Meilen von der Stadt Rheine auf dem Wege nach Osnabrück liegt die Stadt Ibbenbühren, bey welcher eine halbe Meile von der Stadt, Steinkohlenwerke umgehen, welche das Salzwerk zu Rheine mit Kohlen versorgen.

Diese

Diese Gruben waren bey meiner Durchreise eingestellt, und es wurden einige andere, welche auf eben dieser Strasse, zwey Meilen weiter liegen, betrieben.

Ehe ich mich in die Beschreibung derselben einlasse, muß ich anführen, daß wenn man aus der Stadt Ibbenbühren heraus fährt, man über einen Berg kommt, welcher verschiedene Anhöhen hat. Auf demselben befinden sich einige Brüche von Sandstein, welcher sich spalten lässet, und von welchen große Stücken zum pflastern gebrochen werden.

Dieser Sandstein kömmt mit demjenigen, welcher zu Neucastle in England, über, und bey den Steinkohlenflötzen bricht, völlig überein. An der Nordseite dieses Gebürges, befindet sich ein Thal, und gegenseits desselben ein ander Gebürge, in welchen die angeführten Steinkohlengruben gebauet werden.

Diejenigen Gruben, welche weiter hin gebauet werden, stehn in eben einem solchen Gebürge, und man behauptet, sie lägen auf demselben Flötze, welches dahin fortsetze. Der Ort wo sie liegen

heißt

heißt der Schaafberg, und gehört dem Könige von Preußen, welcher auch diese nebst den vorhergehenden Gruben, auf seine Kosten betreiben läßt. Da zeither auf allen Gruben nur ein Flötz getroffen worden, so vermuthet man, daß selbiges durch die ganze Grafschafft streiche. Dieses Flötz wird auf dem Schaafberge in einer Seigerteufe von 200 Fuß gebauet, und es fällt, so wie der Berg selbst, mit einer geringen Dohnlage, aus Abend in Morgen. Es ist auch ein Stollen auf dieses Flötz getrieben, welcher 400 Lachter lang ist, und der sowohl die Wässer in dieser Teufe, als auch der obern abzieht.

Das Flötz ist in guten Kohlen $2\frac{1}{2}$ Fuß mächtig, und die Qualität der Kohlen scheint sehr gut zu seyn, ob gleich einige Stücken mit Schwefelkieß eingesprengt sind. Die Gewinnung der Kohlen auf diesem Flötze wird dadurch erleichtert, daß über demselben ein Flötz von einer schwarzen Erde steht, darinnen sich auch hin und wieder Kohlenknürpel befinden, die aber nicht geachtet werden. Dieses Flötz ist $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß mächtig, und es wird zuerst weggenommen, um die guten Kohlen sodann ganz rein zu erhalten.

Das Dach des obern Flötzes besteht aus einer harten groben Sandsteinlage, welche 6. 8. 10 Zoll mächtig ist, darüber liegt Flötzweise Sandstein, der sich spalten läßt.

Auf dieser Grube arbeiten 30 Mann, unter der Aufsicht eines Steigers. Nach dem Maaß und den Verkaufspreißen der Kohlen, auf der Grube zu urtheilen, kann der Centner ohngefähr 10 Sols nach französischen Gelde kosten.

Steinkohlengruben in dem Herzogthum Magdeburg.

Wettin ist eine kleine Stadt in den Staaten des Königs von Preußen, welche 2 deutsche oder 4 französische Meilen von der Stadt Halle abliegt.

In der Gegend derselben, und ohngefähr $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{4}$ Meile von der Stadt, befinden sich sehr weitläuftige Kohlengruben, welche auf Kosten und für Rechnung des Königs von Preußen betrieben werden. Es darf auch in seinem ganzen Gebiethe niemand auf Kohlen bauen, wenigstens erlaubt man niemanden darauf einzuschlagen, außer an solchen Orten, welche nicht von Erheblich-

lichkeit sind. Man findet dergleichen bey Wettin; allein die Gewerkschaften müssen dem Könige, den Zehenden erlegen.

Der König hat zu Wettin für seine Gruben ein Bergamt angesetzt, unter welchen alle Steinkohlengruben im ganzen Herzogthum stehen, und dieses Bergamt steht hinwiederum unter der Kammerdeputation zu Halle.

Die Gruben liegen auf einer weiten Gebürgsplaine. In diesem Felde ist eine große Menge Schächte befindlich, von denen einige, weil die Kohlen ausgeraubet sind, schon verlassen worden, auf andern aber mit Vortheil annoch gearbeitet wird. Gegenwärtig sind über 20 Schächte im Betriebe, und die merkwürdigsten, die ich auch befahren habe, liegen an $\frac{3}{4}$ Meilen von der Stadt.

Der Schacht den ich befahren, ist ohngefähr 39 Lachter seiger tief, nemlich von der Hangebank bis aufs erste Flötz 26 Lachter, von da bis aufs zweyte Flötz 11 Lachter, und von diesem bis aufs dritte Flötz 2 Lachter. Diese Teufe der Flötze ist indeß wegen der vielen Verdrückungen, welche die Flötze in ihrem Fallen erfahren, sehr veränderlich, und die Flötze kommen daher einan-

der bald näher, bald entfernen sie sich mehr. Auf den untern Flötzen ereignet sich dieses am häufigsten, so, daß sie zuweilen dicht über einander stehn. Die Mächtigkeit beträgt auf den ersten Flötzen an 8 Fuß, auf den zweyten 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuß, und auf den dritten $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß.

Ehe man auf die Kohlen kömmt, müßen verschiedene Flötzlager durchbrochen werden, wohin besonders eine rothe Steinart gehört, welche aus einer verhärteten rothen sandigen Erde, und aus Katzensilber zu bestehn scheint. Näher an den Kohlenflötzen befindet sich eine weißliche, ebenfalls mit dergleichen Glimmer durchsetzte Steinart, welche auch die Flötze von einander scheidet. Eben diese Steinart, verdrückt die Flötze zuweilen in ihrem Streichen, und schneidet sie manchmal ganz ab. Dergleichen Stücken heißen auf den Gruben zu Montrelay, Creins und Relais.

Das Dachgestein sieht blau aus, und ist eine Art von verhärteten Thon, in welchen Abdrücke von Pflanzen, besonders von Farrenkräutern vorkommen. Das Sohlgestein ist gräulich und sandigt, beyde dieser Steinarten aber werden an der Luft mürbe, und zerfallen.

Die

Die Flötze streichen nach dem Grubencompaß um 9. 11 Uhr, folgbar aus Südost in Nordwest, und fallen in Mittag, jedoch machen die Winkel und Haken, welche die Flötze schlagen, hierinn öfters Abänderungen.

Die Kohlen sind etwas kiesigt; allein sie scheinen doch von guter Qualität zu seyn, und werden auch in dortiger Gegend sehr nützlich gebraucht. Auf dem ersten Flötze findet sich ein etliche Zoll starker Schmitz, welcher beständig mit denen Kohlen fortgesetzt, und das Flötz theilt. Dieser Schmitz besteht aus einer sehr steinigten Kohle, welche daselbst Bergbank, und zu Montrelay Caillettes heißt. Auf diesen werden die Kohlen, besonders die obern, mit Keilhauen verschramt, und so dann desto leichter in große Stücken gehauen.

Die Gewinnung der Kohlen auf den niedern Flötzen, ist ihrer geringen Mächtigkeit wegen sehr beschwerlich, und die Hauer müssen ganz auf der Seite liegen. Sie schnallen sich zu dem Ende an den Schenkel, und an den Arm der rechten oder linken Seite, je nachdem sie arbeiten, ein Brett (Krumholz) an, wodurch sie den Druck der harten und ungleichen Sohlen nicht empfinden.

In dieser gezwungenen Stellung, bey der sie den Arm von der Schulter bis an den Ellbogen, nie frey haben, gewinnen sie die Kohlen mit Keilhauen.

Zur Erleichterung der Arbeit, sind hin und wieder auf dem Flötze und im Hangenden, Querschläge getrieben, welche $5\frac{1}{2}$ Fuß hoch sind, und auf denen die Kohlen auf Hunden gefördert werden. Die ausgehauenen Oerter werden mit Trempeln unterbaut, und mit Bergen verstürzt, die deshalb nie zu Tage ausgefördert werden, und dieses macht die Verzimmerung aus.

Alle Arbeiter stehn im Gedinge, sie halten 8 stündige Schächten, und die Arbeit geschieht zu $\frac{3}{5}$. Für einen Winspel zu Tage geförderter Kohlen, welcher 24 Scheffel hält, und ohngefähr 48 bis 50 Centner wiegt, bekommen die Kohlenhauer ohngefähr 10 Livres, auf den untern Flötzen aber erhalten sie für eben dieses Maß 12 Livres. Diese Gedinge sind dergestalt eingerichtet, daß ein Hauer wöchentlich 4, höchstens 5 Livres verdienen kann. Die Obersteiger haben 7 bis 8 Livres Wochelohn, der Untersteiger aber ohngefähr 10 Sols weniger.

Es ist auch in diesem Felde ein Stollen getrieben, welcher die Wässer in einer Seigerteufe von 32 Lachter abzieht. Vom Mundloche an zu rechnen, ist derselbe in gerader Linie 2000 Lachter lang, und wenn alle nach denen verschiedenen Flötzen und Oertern getriebene Querschläge gerechnet werden, so soll er überhaupt 10 bis 11000 Lachter betragen.

Dieser Stollen ist auf einigen Stellen ausgemauert. Da aber der Bau noch unter der Stollensohle geht, so ist eine Göpelkunst erbauet worden. Die stehende Welle derselben, an welcher die Doggen befestigt sind, hat zwey krumme Zapfen, an denen die Kreutze und Schachtstangen hängen. Diese Maschine, welche von 4 Pferden getrieben wird, hebt die Wässer auf den Stollen. Die Förderung der Kohlen geschieht mit Haspeln, und die Grubenseile die man dazu braucht, sind sehr schwach.

Auf diesem Werke befinden sich 400 Bergleute, sieben Steiger, und zwey Geschworne, ohne die Bergamtsbediente zu rechnen, welche auch über die andern Gruben die Aufsicht führen.

Der Winspel Kohlen zum Land-Debit kostet 21 Thaler, oder ohngefähr 80 Livres. Die Bergleute bezahlen zu ihrem eignen Brande für einen Winspel 10 Thaler, die Brauerey zu Halle 7 Thaler, und für die Kohlen zum Salzwerk nach Halle, giebt der König für eben dieses Maaß 5 Thaler. Die jährliche Förderung beträgt 2400 Winspel, von denen 2000 für das Salzwerk bestimmt sind, und da also der größte Theil der Kohlen so niedrig verkauft wird, so steht das Werk allezeit in Zubuße, und der König muß alle Jahr an 10000 Thaler zuschießen.

Die Kohlen werden auf der Saale, welche bey Wettin vorbeygeht, eingeladen, und mit sehr wenigen Kosten nach Halle verschifft. Auf allen dortigen Kohlenwerken arbeiten 600 Mann, wobey aber die Werke, die ich eben jezt beschreiben will, mit gerechnet sind.

Steinkohlenwerk bey Doelau.

Bey Doelau, 1½ Meile von Halle, ist schon seit 30 Jahren ein Steinkohlenwerk gebaut worden. Es sind daselbst 5 Schächte im Betriebe, welche theils

zur

zur Kohlenförderung, theils zur Wassergewältigung dienen. Die größte Teufe beträgt 40 Lachter. Die Kohlen brechen auf einem Flötze, welches bald dohnlägig bald seiger fällt, und zuweilen von Rücken und Wechseln abgeschnitten, und verschoben wird.

Die Steinlager, in welchen das Kohlenflötz steht, kommen mit denen zu Wettin überein. Da diese Grube sehr Wassernöthig ist; so hat man angefangen, einen Stollen zu treiben, welcher 900 Lachter lang werden, und 10 Lachter Teufe einbringen wird.

Die Anlage einer Feuermaschine würde weit weniger Kosten verursacht, und weit mehr Vortheil verschafft haben, weil man dem ohngeachtet die Wässer beständig vermittelst einer Kunst auf den Stollen wird heben müssen.

Man ist eben anjezt mit dem Bau derselben beschäftigt, welche mit der bey Wettin beschriebenen überein kömmt.

Dieses Werk wird ebenfalls auf Kosten des Königs von Preußen gebaut, und die Kohlen, welche schlechter sind als die zu Wettin, werden an die Pfännerschaft zu Halle verkauft.

Steinkohlenwerk zu Giebichenstein.

Im Jahr 1766. hat man zu Giebichenstein, eine halbe Meile von der Stadt Halle, auf Kohlen geschürft, und dadurch ein zu Tage ausgehendes Flötz getroffen, welches zwar einige Fuß mächtig ist, aber bis jezt noch kein ordentliches Streichen und Fallen hat. Dieses Flötz ist mit einen Stollen verfolgt worden, und es scheint sich nach 10 Lachter in die Teufe zu stürzen, zu welchem Ende auch zu dessen Erschrootung im Hangenden, ein Schacht abgesenkt wird. Die Kohle kömmt in ihrer Qualität mit der zu Lay in Beaujolois beynahe überein. Sie ist mehr schweflich als harzig, auch mit vielen Schwefelkieß durchsetzt, und sie gehört daher zu derjenigen Art Kohlen, welche in England in der Grafschaft Cumberland Craw-Coal heißt.

Erd- und Holzkohlen zu Beichlitz bey Halle. 1766.

Bey dem Dorfe Beichlitz, welches ohngefähr eine Meile von der Stadt Halle entlegen, wird auf zwey Flötzen gebaut, welche aus Erd- und Holzkohlen *) bestehn, von denen die letztern, mit

de-

*) Im Heßischen findet man verschiedene dergleichen Wer-

denen, welche in der Franche-Comté bey dem Dorfe St. Agnes 2 Meilen von Lous-le-Saulnier gefunden werden, übereinkommen.

Diese Grube liegt in Sachsen, und sie wird vom dem Pächter der Königlichen Salzwerke auf dessen Guthe sie sich befindet, gebaut, welcher die Belehnung darüber von dem Churfürst von Sachsen, an welchen er den Zehenden abführt, erhalten hat.

Das erste Flötz steht in einer Seigerteufe von $3\frac{1}{2}$ Lachter, und ist 8 bis 9 Fuß mächtig. Unter selbigem befindet sich ein weißer Sand, und unter diesem ein weiß und grauer Thon, welcher das Dach ausmacht, und 3 Fuß mächtig ist. Unter diesem Flötze, steht wieder Thon und Sand, welche das 2te Flötz so nur $3\frac{1}{2}$ Fuß mächtig ist, bedecken; und ob gleich in noch mehrere Teufe Versuche gemacht werden, so hat man doch kein Flötz weiter gefunden. Diese Flötze liegen schwebend, jedennoch pflegen sie sich zuweilen so wie fast alle andere Flötze, zu heben oder zu stürzen. Sie bestehen aus einer braunen bituminösen Erde, welche, wenn sie trocken ist, sich zu Pulver reiben läßt und wie verfaultes Holz aussieht. Zwischen derselben brechen ganze Stücken Holz von al-

ke, von denen in einer andern Abhandlung über die Allaunwerke, geredet werden soll.

lerhand Größe, welche, wenn sie aus der Grube kommen, mit Beilen zerhauen werden müssen. Ist dieses Holz trocken, so ist es spröde, glänzet auf dem Bruche wie Erdharz, und man kann noch die ganze Structur des Holzes daran sehn. Es kommt übrigens nicht so häufig vor als die Erdkohlen, und die Bergleute halten es aus und gebrauchen es selbst.

Ein Scheffel oder zwey Centner Erdkohlen, kosten 18 bis 20 französische Sols. Es brechen auch auf diesem Flötze Schwefelkiese, welche vitriolisch sind, und an der Luft verwittern und weiß werden.

Auf dieser Grube befindet sich auch ein Stollen, welcher noch 2 Lachter Teufe unter die jetzige Sohle derselben einbringt, und ohne welchen des Sandes wegen, dieselbe nicht betrieben werden könnte. Bey Wegnehmung der Kohlen bleiben Pfeiler stehn, welche nebst den untergesetzten Trempeln, das Gebürge halten, und die, wenn ein Strebe weggenommen ist, ebenfals weggehauen werden. Diese Arbeit ist sehr gefährlich, und es sind schon einige Leute dabey ums Leben gekommen. Auf den verlassenen Oertern ereignen sich Brüche, welche bis zu Tage ausgehn; daher sinkt auch das Erdreich ein, und macht Gruben, welche man um das Feld gehörig bestellen zu können, etwas auffüllt.

Da

Da die Erdkohlen nur eine schwache Hitze geben, so haben sie keinen sonderlichen Abgang, und werden fast nur allein von dem Pächter der Königlichen Salzwerke, dem die Grube gehört, gebraucht. Wenn daher die Magazine davon voll sind, so steht die Arbeit stille; ist aber das Werk in völligen Betriebe, so ist die Grube höchstens mit 15 oder 16 Mann belegt.

Steinkohlenwerk bey Zwickau 1759.

Dieses Werk besteht aus zwey Flötzen, welche 4, 5 bis 6 Fuß mächtig sind, und nur durch eine dünne Thonlage von einander geschieden werden. Sie stehn nur drey Lachter unter Tage. Das untere Flötz ist besser als das obere, und die Schmiede brauchen daher auch nur die Kohlen, die auf ersterer brechen; beyde Flötze liegen beynahe schwebend und haben nur 25 bis 30 Grad Fallen.

Diese Flötze werden mit vielen einander gleich laufenden Strecken abgebaut; so, daß zwischen zwey derselben, immer Kohlenmittel stehn bleiben, welche das Dach halten. Wenn nun ein Flügel ausgebaut ist, so werden diese Mittel ebenfalls weggehaun, und an deren Stelle Bolzen untergesetzt.

Sind

Sind nun diese Pfeiler weggehaun, so läßt man alles hinter sich nieder gehn, und auf die Art bleiben wenig, ja beynahe gar keine Kohlen zurück.

Der Steinkohlenbau ist in Sachsen noch nicht auf den Fuß wie der übrige Bergbau, eingerichtet, indem sich bey selbigen kein Bergmeister befindet; sondern ein jeder Eigenthümer, kann die Kohlen auf seinem Grund und Boden fördern. Es wird jedoch einen jeden die Quantität Kohlen bestimmt, welche verkauft werden kann. Und damit auch diejenigen welche auf Steinkohlen bauen, einander keinen Schaden thun, so müssen alle nach einem Preiße verkaufen.

In diesem Felde ist auch ein Stollen getrieben, welcher von allen Gewerkschaften, die in demselben bauen, und denen er die Wässer abzieht und Wetter schafft, unterhalten wird.

Ob schon der Steinkohlenbau in Sachsen noch nicht ordentlich eingerichtet ist; so versicherten mich doch die vornehmsten Bergbediente, daß man darauf denke, besondere Verordnungen deshalb ergehen zu lassen.

Von jedem geförderten Maaß Kohlen erhält der Churfürst eine kleine Abgabe, welcher der Zehnde heißt, die aber kaum den Zwanzigsten beträgt.

XV.

Abhandlung

über die Abschweflung der Steinkohlen und deren Gebrauch bey Hüttenarbeiten anstatt der Holzkohlen, so wie solche auf den Hütten zu Saimbel eingefuhrt worden Im Jahr 1767.

Funfzehnte Abhandlung

über die Abschweflung der Steinkohlen und deren Gebrauch bey Hüttenarbeiten anstatt der Holzkohlen, so wie solche auf den Hütten zu Saintbel eingeführt worden. Im Jahr 1767.

Der Nutzen der Steinkohlen, ist schon längst in Frankreich anerkannt, und die Steinkohlenwerke haben daher einen beträchtlichen Werth. Die Schmiede brauchen dieselbigen, und in vielen andern Fällen kann man sich ihrer statt der Holzkohlen, vortheilhaft bedienen; deren Gebrauch um so mehr vermindert werden sollte, da mit Recht über Abnahme derselben im Königreiche geklagt wird, und die Forsten selbst ausgehn, ohne daß sie wiederum gehörig angebaut werden. Es wäre daher für das allgemeine Beste sehr zu wünschen, daß man sich an Orten, welche ihrer Lage nach, mit Steinkohlen versorgt werden könnten, nach dem Beyspiel der

Stadt

Stadt Lyon, an den Gebrauch derselben gewöhnte, alwo bereits seit verschiedenen Jahren, der gemeine Mann sich derselben zu allen Arten von Hausbrande, so wie zu St. Etienne und St. Chaumont, bedient; welches nicht allein für denjenigen der sie braucht, eine beträchtliche Ersparung zuwege bringt, sondern auch dem Lande vortheilhaft ist.

Um so mehr aber ist es von der größten Wichtigkeit, dieselben statt der Holzkohlen bey dem Hüttenwesen zu gebrauchen, welches von erstern einen so beträchtlichen Aufwand verursacht. Allein es kommen hiebey verschiedene Schwierigkeiten vor.

Die Steinkohlen so wie sie aus der Grube kommen, sind bey den metallurgischen Arbeiten sehr schädlich, und der größte Fehler den sie haben, besteht darinnen, daß sie bey dem Verschmelzen, sehr viel von dem Metall zerstöhren.

Die Engländer, welche Bergwerke, Ueberfluß an Kohlen und Mangel an Holz haben, scheinen die ersten gewesen zu seyn, welche versucht haben, diese Unbequemlichkeiten zu heben.

Aus einen Manuscript über den Bau auf Steinkohlen habe ich ersehen, daß die ersten, in

Eng=

England angestellten Versuche, schon sehr alt sind; und Swedenborg, ein geschickter Mineraloge, redet auch von dieser Sache als von einer Kunst, die zu seiner Zeit noch nicht ihre Vollkommenheit erreicht hatte.

Der Fleiß der Engländer überwand in der Folge diese Schwierigkeiten, sie erreichten durch ziemlich einfache Operationen den verlangten Zweck, und erfanden Mittel, den Kohlen, die zur Verschmelzung der Metalle schädliche Eigenschaft zu benehmen. Da sie sehr bald alle mit dieser Entdeckung verbundene Vortheile einsahen, so hielten sie ihre Verfahrungsart geheim; und man war in Frankreich kaum von dem glücklichen Erfolg derselben, ohne den damit verbundenen Vortheil mit den Engländern theilen zu können, unterrichtet, als der Herr Jars, Mitglied der Königl. Akademie der Wissenschaften und der Akademie zu Lyon, im Jahr 1765, von dem Minister nach England geschickt wurde, um über verschiedne Dinge, welche zur Aufnahme des Handels und der Künste dienen konnten, daselbst Beobachtungen anzustellen.

Dieser Akademist glaubte, die Abschweflung der Steinkohlen zum Gebrauch bey dem Hüttenwe-

sen, sey einer der ersten und wichtigsten Gegenstände, auf die er sein Augenmerk richten müße. Er stellte darüber alle mögliche Untersuchungen an, und theilte mir seine Gedanken und Vorschläge mit, wie man die Verfahrungsart der Engländer nachahmen könnte.

Eine Reise, die wir bald nachher zusammen in die nördlichen Länder von Europa vornahmen, machte, daß die Versuche, die ich hierüber auf den Hütten zu Saimbel anzustellen willens war, ausgesetzt wurden.

Nach meiner Zurückkunft von dieser Reise, nahm ich selbige sogleich vor. Der glückliche Erfolg meiner ersten Versuche, ermunterte mich, dieselben fortzusetzen, und ich hatte gar bald die Zufriedenheit, zu sehen, daß meine Bemühungen nicht fruchtloß waren.

In der Hoffnung, dieselben noch nützlicher zu machen, erachte ich es für meine Schuldigkeit, sie dem Urtheil der Akademie zu unterwerfen, welche den guten Ausgang derselben sicher stellen wird.

Alle Arten von Steinkohlen, sind bey dem Schmelzen der Metalle schädlich; ob sie gleich nach ihrer

ihrer verschiedenen Qualität, diese Würkung auch in verschiedenen Graden thun. Es kömmt also darauf an, daß man diejenigen Bestandtheile der Steinkohlen, welche bey dem Schmelzen Schaden verursachen, fortschaffe; diejenigen aber, welche dabey Nutzen stiften, erhalte.

Jedermann, und ohne, daß ich mich in eine genaue chimische Zerlegung dieses Minerals einlasse, ist bekannt: daß selbiges, so wie alle bituminöse Körper, aus ölichen und sauersalzigen Theilen besteht. Unter diesen letzten zeichnet sich besonders eine Schwefelsäure aus, von welcher, wie ich glaube, der Abgang, der durch den Gebrauch derselben bey Verschmelzung der Metalle verursacht wird, abhängt. Denn wenn der Schwefel und die sauren Salze durch die Kraft des Feuers bey dem Schmelzen entwickelt sind; so greifen sie die metallischen Theile, die ihnen begegnen an, sie zerfressen und zerstöhren dieselben. Diese sind also die Feinde, die man zu vertreiben suchen muß. Allein die große Schwierigkeit bey der Arbeit, besteht darinnen: dieses zerfressende Grundwesen dergestalt anzugreifen, daß die möglichst größte Menge der mit ihnen verbundenen ölichen und brennbaren Theile, die allein die Schmelzung bewürken, erhalten werden. Dieses ist die Absicht der von mir anzugebenden Ver-

fahrungsart, die man eine Abschweflung nennen kann. Nachdem diese Arbeit mit den Kohlen vorgenommen, so sind sie dem äußern Ansehn nach nichts anders, als eine trockne schwammige schwarzgraue Materie, welche am Gewichte verlohren, und an Größe zugenommen. Diese beyde Beobachtungen scheinen schon wichtig zu seyn; ich bemerke aber nur noch, daß sie nicht so leicht in Brand kommen, als die rohen Kohlen, daß sie aber dagegen eine stärkere und mehr anhaltende Hitze geben.

Die Engländer nennen die, auf diese Art zubereiteten Kohlen, Coacks; sie bedienen sich selbiger sehr vortheilhaft bey Verarbeitung verschiedner Erzte. Die Goldschmiede gebrauchen sie beym Schmelzen der edlen Metalle, und sie werden auch in Stubenöfen und Caminen gebrannt.

Die Methode nach welcher die Coacks aus den Steinkohlen erhalten werden können, scheint leichte zu seyn, da es hierbey nur darauf ankömmt, die Steinkohlen eben so, wie Holzkohlen zu schwählen. Allein es gehört viel Uebung und viel Vorsicht dazu, sowohl die Mieler gehörig zu richten, als auch das Feuer ordentlich zu regieren, widrigenfalls keine gute und brauchbare Coacks erhalten werden.

Die-

Dieses läßt sich am besten aus dem äußern Ansehn der Kohlen, und aus dem bey genau angestellten Versuchen sich ergebenden Abgang, erkennen; wenigstens findet sich dieses bey den Kohlen zu Rivedegier, die in dem folgenden Protocoll erwähnt worden.

Ein höchst wichtiger, und zu Erhaltung guter Coacks ganz unentbehrlicher Umstand, besteht darinn, daß man gute und nicht im geringsten steinige Kohlen dazu nehme, und also solche, welche auf den Gruben zu Rivedegier Schmiedekohlen heißen. Auf diesen Gruben ist es die einzige Art Kohlen, welche die Schmiede gebrauchen können, weil die andre Art, welche Peratkohle heißt, und welche wegen der anhaltenden Hitze die sie giebt, nur bloß auf Herden gebrannt wird, sehr steinigt ist, und dadurch schwer wird, anstatt, daß die erste leicht und brüchig ist, und zu diesen Gebrauch, die nöthige schicklichе Eigenschaften hat.

Die Tonne Perat Kohlen wiegt 290 bis 300 Pfund.

Die Tonne Schmiedekohlen wiegt 270 — 275 Pfund.

Die Tonne Coacks wiegt 170 — 180 Pfund.

Wenn man sich nun wegen der Qualität der Kohlen versichert hat; so müssen selbige noch überdem von den Köhlern ausgesucht, und alle Schiefern und Berg der noch zuweilen in den Stückkohlen steckt, ausgehalten werden, als welches beym Zerschlagen derselben am besten geschehn kann.

Man hat gefunden, daß bey einer vortheilhaften Abschwefelung der Steinkohlen, dieselben in Stücken geschlagen werden müssen, die etwa 3 bis 4 Cubiczoll halten, damit das Feuer überall würken, und sie gehörig durchdringen könne.

Man legt alsdann eine Wage gerechte Mielerstätte an, stürzt auf dieselbe Kohle bey Kohle, und errichtet also einen Mieler, welcher in seiner Figur mit einen Holzkohlenmieler beynahe überein kömmt, und welcher ohngefähr 50 bis 60 Centner Kohlen faßt. Dies ist die gehörige Quantität, um gute Coacks zu erhalten, indem ich durch verschiedene Versuche gefunden, daß wenn der Mieler stärker gemacht wird, einige Kohlen nur halb abgeschwefelt, oder aber noch ganz roh sind. Eben dieses ereignet sich auch, wenn der Mieler bey gleicher Größe des Durchmessers zu hoch gemacht wird, und das Uebel wird noch größer, wenn, wie ich dieses erfahren, die Kohlen unordentlich und in

Stü-

Stücken von verschiedner Größe eingesetzt werden. Ein auf die Art vorgerichteter Mieler, kann und darf nur 10, 12 bis 15 Fuß Durchmesser haben, und 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuß in der Mitte hoch seyn.

An der Spitze des Mielers, bleibt eine etwa 8 Zoll tiefe Oeffnung, in welche einige glühende Kohlen zur Ansteckung des Mielers gelegt werden. Wenn nun der Mieler ganz fertig ist; so wird selbiger gedeckt, welches auf verschiedene Art geschehn kann.

Eine der besten und geschwindesten Methoden besteht darinnen, daß man hierzu Stroh und etwas feuchte Erde nehme, und man bedeckt daher den Mieler mit Stroh so dichte, daß wann sodann ein Zoll hoch Erde darüber gekarret wird, selbige nicht in die Kohlen falle, als welches die Würkung des Feuers hindern würde.

In Ermangelung des Strohes, kann man auch dürres Laub nehmen, allein man ist nicht immer im Stande sich solches zu verschaffen. Ich habe auch die Probe gemacht, und Mieler mit Rasen belegen lassen, es erfolgte aber keine gute Würkung.

Noch eine andere Methode, welche wegen der Seltenheit und Theurung des Strohes, gegenwärtig zu Rivedegier von den Köhlern, welche die dortige Kupfergewerkschaft hält, mit guten Erfolge in Ausübung gebracht wird, besteht darinnen, daß die Mieler folgendergestalt mit kleinen Kohlen gedeckt werden.

Wenn nehmlich der Mieler völlig fertig ist; so wird derselbe unterwärts, und von der Erde an zu rechnen, einen Fuß hoch mit kleinen Kehlen, die aus der Grube kommen, oder auch bey Zerschlagung der Stückkohlen fallen, der übrige Theil desselben aber mit Abgängen von Coaks gedeckt.

Bey dieser Verfahrungsart hat man nicht nöthig, zur Ausziehung des Dampfes, rund um in den Mieler Löcher zu stossen, weil die von denen Coaks gebliebene Zwischenräume die Stelle derselben vertreten, und eben das ausrichten; überdem aber erhält man auch hierbey überall eine gleiche Würkung des Feuers.

Wenn der Mieler bis an die Spitze gedeckt ist, so nimmt der Köhler glühende Kohlen, legt selbige in die daselbst gebliebene Oeffnung, und füllt

dies-

dieselbige mit todten Kohlen an. Wenn er nun vermeint, daß das Feuer angegangen, und wenn der Mieler zu dampfen anfängt, so bedeckt er auch die Spitze, und verfährt überhaupt eben so, wie bey Schwählung der Holzkohlen; wobey er also sorgfältig Acht haben muß, alle Löcher wo das Feuer durchbricht, zu verstopfen, damit sich die Kohlen nicht verzehren. Auf die Art fährt er beständig fort, bis der Mieler nicht mehr dampft, oder bis der Rauch heller wird; als welches das sicherste Kennzeichen ist, daß die Abschweflung der Kohlen geschehen sey. Indeß ist die Erfahrung bey dieser Arbeit vor die Köhler sehr nothwendig.

Ein solcher Mieler, wenn selbiger mit Stroh und Erde gedeckt ist, steht 4 Tage weniger einige Stunden im Feuer, alsdenn wird derselbe zur Erstickung des Feuers über und über beworfen, und in diesen Zustande bleibt er 12 bis 15 Stunden, wornach die Coacks herausgezogen werden. Dieses geschieht nach und nach, durch Hülfe eiserner Krücken, und die kleinen Kohlen, welche man zur Bedeckung neuer Mieler gebraucht, werden dabey abgesondert. Wenn die Coacks kalt geworden, so kommen sie in ein trocknes Magazin, und falls sich einige Stücke darunter befinden, die noch nicht gehörig abgeschwefelt sind, so werden selbige bey

Seite gelegt, und in einen neuen Mieler eingebracht. Gemeiniglich stehn verschiedene Mieler zugleich im Feuer, die nach und nach gebrannt werden.

Wenn der Platz groß genug ist, so können drey Köhler wöchentlich 350 bis 400 Centner Coacks machen.

Es ist hierbey ein wesentlicher Umstand, daß aller bey den Kohlen etwa befindlicher Berg, rein ausgehalten werde; denn ich habe aus verschiedenen Mielern, theils aus Mangel der Erfahrung, theils aus Nachläßigkeit der Köhler, unvollkommne Coacks erhalten, welche bey dem Schmelzen viele Verlegenheit verursacht. Und hieraus habe ich den Schluß gemacht, daß die fressende Säure nicht hinlänglich fortgejagt, auch die Berge nicht gehörig ausgehalten waren, als welche letztere nicht schmelzen, sondern sich inwendig im Ofen anhäufen.

Der Versuch, den ich mit den Kohlen zu St. Foi-l'Argentiere, 3 Meilen von Sainbel, gemacht, und wobey sich nach einem Schmelzen von etlichen Stunden eben dieses Uebel zeigte, hat mir einen neuen Beweiß davon gegeben. Diese Kohlen haben sehr

vielen

vielen, und daben strengnüßigen Schiefer in sich, und sind deshalb zu dieser Arbeit nicht geschickt; wogegen die Coacks, welche von ausgesuchten Kohlen zu Rivedegier gebrannt waren, bey der Verschmelzung der Kupfererze den glücklichsten Erfolg, den man nur verlangen konnte, bewürkten, so wie dieses in der Folge erwiesen werden wird.

Durch eine genaue Berechnung, derer vom 20sten Januar 1669. bis zum 10ten März 1770. in meiner Gegenwart zu Sainbel abgeschwefelten Steinkohlen von Rivedegier, ist erwiesen, daß selbige 35 pro Cent verlieren, folgbar also 100 Pfund rohe Kohlen 65 Pfund Coacks geben. Dieser Abgang, hat sich auch auf den Gruben zu Rivedegier verschiedentlich bestätiget, alwo die Gewerke der Gruben in Lyon seit dem 1sten April durch 3 Leute diese Arbeit betreiben lassen. Hieraus ergiebt sich also, daß wenn alle Kosten berechnet werden, als der Ankauf der Kohlen, das Arbeitslohn, der Platz, Provision und Transport, der Centner dieser Coacks auf Ort und Stelle zu Sainbel, ohngefähr 44 Sols zu stehen komme.

Probeschmelzen.

Den 7ten März 1767, Nachmittags um halb 3 Uhr, nahm das Probeschmelzen in 2 Krummöfen, welche von gleicher Größe waren, und deren Gebläse mit gleicher Geschwindigkeit gieng, seinen Anfang. Einer wurde mit Coacks, der andre mit Holzkohlen beschickt. Das Schmelzen dauerte bis den 18ten um eben diese Stunde, und es war Sonntags, als den 12ten, wegen der nöthigen Ausbesserung der Vor- und Stichheerde, 13 Stunden lang angehalten wurde.

Es wurden also in 251 Stunden 1182 Centner Erze, welche 4 Rostfeuer erhalten, verschmolzen, als:

	Cnt.	Lv.
672 Centn. im ersten Ofen mit Coacks, welche auslieferten an Rohstein	114.	—
An Coacks wurden alhier verbraucht 330 Centner Markgewicht, welche den Centner zu 44 Sols gerechnet an Gelde betragen	—	726.
510 Centn. im zweyten Ofen mit Holzkohlen, gaben nach eben diesen Verhältniß an Rohstein	89.	—

Da-

Dabey giengen auf 365 Fuder der Holzkohlen, welche nach dem gewöhnlichen Preise das Fuder zu 47 Sols an Gelde ausmachen	Liv.	Sols	Penc.
	742.	12.	—

1182 Centn. Hieraus ergiebt sich, daß, da die zur Verschmelzung der 510 Centner erforderliche Holzkohlen 742 Livres 12 Sols kosten, eben diese Kohlen zu 672 Centner betragen würden

	978.	9.	8.

Allein die zur Verschmelzung dieser 672 Centner Erze, erforderliche Coacks kosten

	726.	—	—

Folgbar wären bey einen Schmelzen von 12 Tagen auf einen Ofen gewonnen

	252.	9.	8.

und welches beynahe ein Viertel beträgt.

Der Gewinn der Zeit, ist ebenfalls ein wichtiger Gegenstand. Denn da bey trocknen Jahreszeiten das Wasser so klein ist, daß das Schmelzen eingestellt werden muß; so ist bey dieser Arbeit ein reeller Vortheil. Denn da zur Verschmelzung 510 Centner Erze mit Holzkohlen 251 Stunden gehörten, so würden zur Verschmelzung 672 Centner

ner Erze nöthig gewesen seyn allein mit Coacks sind 672 Centner verschmolzen worden in	330 $\frac{1}{4}$ Stunde;
folgbar bey einem einzigen Schmelzen gewonnen worden oder drey Tage sieben Stunden.	79 $\frac{1}{4}$ Stunde,

Um den Gebrauch der Steinkohlen statt der Holzkohlen, bey verschiedenen Hüttenarbeiten noch genauer kennen zu lernen, ließ ich nach Endigung des vorbemeldten Probeschmelzen eine Parthie Kupferrost mit Coacks verschmelzen, welche ohngefähr 3 Centner Schwarzkupfer gab. Dieses Schwarzkupfer ließ ich gahr machen, und auf dem Kupferhammer einschmelzen und ausschmieden, um zu sehen, ob auch noch eine in den Coacks etwa zurück gebliebene Schwefelsäure, eine Veränderung in dem Metall bewürken würde. Allein diese drey Centner, auf einen gewöhnlich kleinen Heerde, gahr gemachtes und sodann wieder eingeschmolznes Kupfer, ließen sich unter dem Hammer so gut wie möglich treiben, ohne daß man die geringsten Risse daran wahrnehmen konnte.

In eben dieser Absicht ließ ich auch die bey dem Schmelzen mit Coacks gefallne 140 Centner Rohstein allein rösten, und ich erhielt hieraus Schwarzkupfer, welches auf dem Gahrheerde,

und

und unter dem Hammer, eben so gut als das erste ausfiel; welches also deutlich beweiset, daß die Coacks, der Qualität des Kupfers nichts schaden, sondern vielmehr mit Nutzen gebraucht werden können.

Es würde indessen immer besser seyn, die Coacks bloß beym Rohschmelzen und nicht beym Rostschmelzen zu gebrauchen, weil bey selbigen das Kupfer schon zu bloß ist, folgbar desto leichter von der Schwefelsäure angegriffen werden kann; besonders wenn die Coacks nicht gut gemachet sind, so wie sich solches zuweilen aus Nachläßigkeit der Arbeiter ereignet.

Dieses Uebel aber läßt sich vermeiden, wenn man zum Rostschmelzen bloß Holzkohlen nimmt, und man erhält allen möglichen Vortheil von den Steinkohlen, wenn man sich derselben zum Rohschmelzen bedient; indem der Kupferstein eine reguliniſche Masse ist, die noch viel Schwefel bey sich hat, welcher das Metall dergestalt einwickelt, daß man die Anfressung desselben durch saure Salze nicht befürchten darf.

Diese Erfahrung hat man nunmehro schon seit verschiedenen Jahren auf den Hütten zu Saim-

bel

bel gemacht, allwo diese Methode mit glücklichen Erfolg ausgeübt wird.

Anmerkung.

Da ich die Vorzüge bey dieser Arbeit angegeben, so will ich auch die dabey vorkommende Unbequemlichkeiten nicht verschweigen.

Ich ließ nach geendigten Probeschmelzen, die Oefens aufbrechen, und fand, daß der Ofen, auf welchem mit Coacks geschmolzen worden, mehr angefressen war wie der andere, und daß sich in dem Mauerwerk desselben, mehrere Löcher befanden.

Man darf sich über diesen Unterschied nicht wundern, wenn man bedenkt, daß die Coacks eine viel stärkere Hitze als die Holzkohlen geben. Denkt man aber über dieses Uebel auch nur ein wenig nach; so wird sich finden, das selbiges in Vergleichung gegen den großen Vortheil, welcher mit dem Gebrauch der abgeschwefelten Kohlen verbunden ist, für nichts zu achten sey, und die ganze mehrere Ausgabe, die dadurch verursacht wird,

besteht darinn: daß der Ofen nach jeden Schmelzen eine größere Reparatur erfordert, und daß jährlich ein neuer Ofen erbauet werden muß, anstatt daß dieses gewöhnlich nur alle zwey Jahre geschehen darf.

Um diesen Uebel abzuhelfen, und da es auch wegen des öffentlichen Debits, der täglich bey den Gruben zu Rivedegzier erfolgt, ohnmöglich seyn würde, sich sofort mit der nöthigen Menge Coacks zu versorgen; ließ ich die Hälfte oder auch ein Drittel Coacks mit Holzkohlen vermischen, und ich fand, daß dieses eine sehr gute Würkung that. Daher geschieht diese Versetzung auf unsern Hütten, seit dem ersten April, mit sehr gutem Erfolg.

Es läßt sich leichtlich begreifen, daß die Versetzung zweyer brennbaren Materialien, bey dem Schmelzen nicht so vortheilhaft seyn könne, als der Gebrauch der bloßen Coacks; allein sie schafft doch in aller Absicht mehr Nutzen, als der Gebrauch der bloßen Holzkohlen. Die Schmelzer haben, so wie ich, diesen Unterschied wahrgenommen, und geben dieser Versetzung, zu Erhaltung eines egalern Schmelzen, den Vorzug. Außerdem ist es auch eine ausgemachte Sache, daß

die Coacks, man brauche sie wie man wolle, das Schmelzen beschleunigen; die Oefen tragen mehr Erz, ohne daß mehr Kohlen aufgegeben werden dürfen, und die Kosten sind geringer.

Eine andere richtige Beobachtung, die ich hiebey gemacht, besteht darinnen, daß der Rohstein während dem Schmelzen in dem Ofen mehr Hitze erhält, und ich habe diese Vergleichung sehr oft bey dem Abstechen angestellt.

Dieser stärkere Grad der Hitze aber, verschaft einen wichtigen Vortheil. Der Rohstein wird dadurch mehr vom Schwefel befreyet, es giebt zwar weniger Stein, allein er ist reicher, und dahero müssen bey dem Rösten desselben Holz, und bey der Verschmelzung des Rostes, Kohlen erspart werden.

Die Engländer schmelzen auch bey Coacks die mehresten Eisenerze, und erhalten davon ein vortrefliches Roheisen, welches sich sehr gut gießen läßt; allein sie haben es noch nicht so weit gebracht, ein gutes Stabeisen daraus zu machen.

Es können auch die Coacks zu Anfertigung aller Arten von Gußwaaren, sehr nützlich gebraucht werden. Der seelige Herr Jars ließ bey seiner im vorigen Jahre geschehenen Bereisung der Elsas, auf den Homburgischen Hütten einen Versuch darüber anstellen, welcher sehr gut ausfiel.

Die Engländer bedienen sich bey der Abschweflung der Steinkohlen, noch einer andern Methode, wobey sie nicht allein Coacks, die sodann Cynders heißen, sondern auch das fette bituminöse Wesen erhalten, woraus sie eine Art Schifftheer machen. Dieses geschieht durch die Distillation in einem verschlossenen Ofen. Seit einem Jahre hat man diese Verfahrungsart im Stifft Lüttich nachgeahmet, und die Coacks, werden zur Verschmelzung der Eisenerze mit Vortheil gebraucht.

Aus allen diesen Umständen ergiebt sich, daß, ohne auf den Vortheil zu sehen, welche diese neue Schmelzart bey der Bearbeitung der Erze verschaft, selbige den Holzkohlenbrand vermindert; wodurch der Preiß derselben in der Folge abnehmen muß. Man kann dagegen einwerfen, daß die Steinkohlen dadurch im Preise steigen werden.

Allein dieses Uebel wird von kurzer Dauer seyn, und die Gewerken werden natürlich, um diesen Absatz der Kohlen zu nutzen, die Förderung derselben vermehren, und dieses wird den vorigen Preiß bald wieder verschaffen.

XVI.

Abhandlung

über den Wetterzug in den Gruben, und über die Mittel, durch welche derselbe zu erhalten.

XVI.

Sechszehnte Abhandlung

über den Wetterzug in den Gruben, und über die Mittel, durch welche derselbe zu erhalten.

Die Verlegenheit, in der ich viele Gewerken und Gruben-Vorsteher, sowohl in Frankreich als auch in Deutschland gesehen, wie sie ihren Gebäuden frische Wetter verschaffen könnten, und die fruchtlosen Bemühungen, die sie zur Erhaltung dieses Endzwecks angewendet, haben das Verlangen in mir erregt, die Art und Weise, wie die Circulation der Luft in denen Gruben erfolge, kennen zu lernen. Meine Absicht gieng dabey dahin, doch einmahl eine gewisse Methode, zu Erhaltung frischer Wetter in den Gruben, ausfündig zu machen, die unhinlänglichen, und bey Bergwerken allezeit kostbaren Anstalten zu vermeiden, auch die bösen Wetter, welche denen Grubens-Arbeitern so sehr beschwerlich sind, und ihnen öfters das Leben kosten, auszutreiben.

Ganz erfüllt von diesen Gegenstande, habe ich mich mit jedermann, von dem ich wußte, daß er in der unterirdischen Meßkunst und Physik Kenntniß hatte, darüber besprochen, und besonders mit den Gelehrten zu Freyberg in Sachsen viele Unterredungen gehalten; allein es blieb mir noch immer etwas zurück. Ich fuhr deshalb mit meinen Beobachtungen fort, und suchte zu gleicher Zeit den Grund ausfündig zu machen, warum die Wetter vorzüglich diesen oder jenen Zug nehmen, und ich glaube denselben gefunden zu haben.

Diese Abhandlung könnte sehr weitläuftig werden, wenn man die Folgerungen, die ich aus meinen Anmerkungen gezogen, auf die Art und Weise anwenden wollte: wie der Rauch in den Stuben zu verhüten, wie in Hospitäler und andere Oerter frische Luft zu bringen ꝛc. Allein meine Geschäfte und die bevorstehende Reise, verstatten mir auf eine Zeitlang nichts anders, als bloß Beobachtungen vorzutragen, und ich halte es daher für meine Schuldigkeit, von den vornehmsten derselben, die ich bisher gemacht habe, und von den daraus entstehenden Vortheilen, die Akademie zu benachrichtigen. Ein jeder vernünftiger und einsehender Grubenaufseher, wird sich aus den folgenden Beobachtungen, und deren

gemach-

gemachten Anwendungen in allen Vorfällen helfen können.

Ich habe bey der Befahrung der Gruben zu Winterszeit beobachtet, daß Schächte vorkommen, welche 10. 12 bis 20 Lachter Seiger-Teufe haben, in denen das aus dem Gestein, oder durch die Verzimmerung hervordringende Wasser, in ihrer ganzen Höhe gefroren, und zu Eise wurde. Eben so habe ich wahrgenommen, daß das Thermometer des Herrn von Reaumur, wenn es in einen Stollen, 45 Schritt von seinen Mundloche angebracht wurde, auf 0. stand, und in diesem Zwischenraume fand sich auch Eiß. So wie man aber mit dem Thermometer, weiter fortgieng; so stieg der Spiritus nach und nach auf 11 bis 12 Grad, und also 1 bis 2 Grad über die Temperatur der Keller des Observatorii, welche also mit der in denen Gruben übereinkommt; indem ich die beyden Grade über dieselbe, der Wärme zuschreibe, welche von den Gruben-Arbeitern, und von den Grubenlichtern verursacht wird. Es kommen auch auf manchen Gruben besondere Umstände vor, welche eine gemeiniglich starke Wärme erregen, wohin unter andern die Oerter gehören, für denen Schwefelkieß ansteht, welcher durch die Berührung der Luft verwittert, und sich dergestalt erhitzt,

daß die Bergleute nackend dafür arbeiten müssen, und nicht lange aushalten können.

Auf ebenden Gruben, auf welchen ich Schächte und Stollen mit Eiß antraf, gab es auch Oeffnungen, in denen sich, wenn man in dieselbe hinein kam, eine warme Luft wahrnehmen ließ. Ich sahe auch, daß der Pulverdampf von den abgeschoßnen Bohrlöchern, durch dieselben herauszog, und hieraus machte ich den Schluß, daß die Wetter durch die Oerter, an denen sich Eiß befand, einfielen, und durch die wo man Wärme verspürte, auszogen.

Ich beobachtete zugleich, daß die Oerter durch welche die Wetter in die Grube einfielen, niedriger lagen, als diejenigen, durch welche sie herauszogen, und dieses überzeugte mich, daß man destomehr Wetter in eine Grube einbringen könne, je höher die obern durchschlägigen Oerter, über die Horizontallinien, oder, über der Sohle der am Fuße des Berges angesetzten Gebäude liegen.

Aus diesen Beobachtungen erklärte ich mir, warum man bey Kohlenwerken die auf einer Plaine gebaut werden, auf manche Schächte Schornsteine aufsetze. Ich hatte mich öfters nach der

Ursa-

Ursache erkundigt, und ich bekam immer zur Antwort, es geschehe um frische Wetter in die Grube zu bringen; allein ich wußte nicht den Grund, worinn dieselben mehr durch die untern, als durch die obern Oerter einfielen. Ich begnügte mich indeß nicht bloß mit diesen im Winter angestellten Beobachtungen, sondern ich wollte auch wissen, ob der Wetterwechsel zu allen Jahreszeiten einerley sey; allein aus Gründen, welche bald folgen werden, konnte ich im Frühling nichts gewisses hierunter erfahren.

Da ich meine ersten Beobachtungen, zur Zeit des Frostes gemacht hatte, so wählte ich zu Befahrung verschiedner Oerter auf der Grube zu **Chessy in Lyon**, die heißesten Sommertage; und eben diese Beobachtungen, habe ich noch auf andern Gruben angestellt. Ich fuhr also auf eben dem Stollen ein, in welchen das Thermometer im Winter 45 Schritt vom Mundloche, auf ○ gestanden. Gleich beym Einfahren fühlte ich die Kälte, und stellte dahero mein Thermometer, welches 20 Grad über ○ stand, ein Lachter vom Mundloche hin. Nachdem es eine halbe Stunde daselbst gestanden, so fiel der Spiritus auf 11 Grad. Ich fühlte die nehmliche Kälte in der ganzen Grube. Ich fuhr also nach einem Uebersich-

brechen

brechen, auf welchem ich zu Tage ausfahren konnte, und welches zu der Zeit der höchste Schacht war; allein ich fand zu meiner Verwunderung, daß so wie ich mich der Mündung des Schachtes näherte, die Luft wärmer wurde, und wie ich mein Thermometer 4 Lachter unter die Hangebank hinstellte, so stieg dasselbe bis auf 18 Grad.

Diese wiederholentlich, und auf verschiedenen Gruben angestellten Beobachtungen, zeigten mir, daß die Wetter, welche im Winter durch die niedern Oerter einfallen, und durch die obern ausziehen, im Sommer einen ganz entgegen gesetzten Wechsel halten. Ich begnügte mich indeß noch nicht damit, den Wetterwechsel in den Gruben zu kennen, sondern ich wollte auch die Ursache davon, und warum die Luft in einer Jahreszeit mehr diesen als jenen Zug halte, wissen. Hier sind meine Schlüsse, und die Beweise dazu.

Ich nehme an, daß Tafel 10. Figur 1. AB. ein Stollen sey, dessen Ort unter dem Schachte C. B. 10 Lachter Teufe einbringt, so, daß also die Hangebank des Schachtes 10 Lachter über dem Stollen Mundloch liegt. AB C. ist also ein Grubengebäude, dessen Luft temperirt seyn, und also 10

Grad

Grad Wärme haben soll. Allein über Tage steht das Thermometer im Winter auf o, und noch darunter, und die äußere Luft ist also um 10 Grad dichter als die Luft in der Grube. Ueber dem Schachte C. P. steht ferner eine Luftsäule, welche zu ihrer Höhe die ganze Höhe der Atmosphäre, und zu ihrer Grundfläche die Weite des Schachtes hat, deren Wärme bis an die Linie CB. auf o gehet, und wozu noch die Säule CB. deren Wärme 10 Grad beträgt, hinzukömmt. Noch mehr auf dem Punkte A. steht eine Luftsäule, welche ebenfalls die Höhe des Luftkreises zu ihrer Höhe hat, und also der über dem Schacht C. B. stehenden gleich ist; doch mit dem Unterschiede, daß der Grad ihrer Wärme überall auf o kommt, anstatt daß bey der andern auf eine Länge von 10 Lachter, die Wärme auf 10 Grad geht.

Die Luftsäule also, welche in der Direktion der Linie D. A. drückt, ist schwerer als die, welche in die Linie C. B. würkt, weil sie in einerley Raume mehr Luft enthält; und da sie gegen den Punkt A. drucket, so wird sie die in dem Gebäude ABC. befindliche Luft zwingen, durch den Punkt C. herauszuziehen, wodurch also der Wetterzug bewerkstelligt wird. Allein im Sommer beträgt die

Wär-

Wärme der Luft bis auf C. D. 20 Grad, in der Höhe C. B. aber, die einen Theil der ganzen Luftsäule ausmacht, nur 10 Grad; folgbar ist also die Luftsäule über C. B. schwerer, als die Luftsäule über A. weil letztere auf ihre ganze Höhe 20 Grad Wärme hat, in jener aber die Luft, auf einer Höhe von 10 Lachter nicht so sehr ausgedehnt, folglich also auch schwerer ist. Hieraus ergiebt sich also, daß im Sommer, die über dem Schachte C. B. stehende Luftsäule durch ihre eigene Schwere, die inwendige Luft durch das Mundloch heraustreiben, und auf die Art den Wetterwechsel befördern werde.

Ich habe schon längst angemerkt, und auch von allen Bergleuten gehört, daß zu der Zeit, wenn die Bäume ausschlagen und das Laub fällt, und also im Frühjahre oder im Herbste, der Wetterwechsel matt sey; ja man muß sogar manche Gruben wegen Wettermangel, und weil die Lichter nicht gut brennen, zu der Zeit stehen lassen. Ich habe mir beständig, doch umsonst Mühe gegeben, die Ursachen davon ausfündig zu machen; allein nunmehr ist diese Frage aufgelöset. Es ist bekannt, daß die äußere Luft im Frühjahre und Herbstzeit, dem Grade der beständigen Temperatur nahe komme; daher steht sie so zu sagen, mit der in den Gruben be-

befindlichen Luft im Gleichgewichte. Es läßt sich auch begreifen, wie schwer es seyn muß, daß die Wetter in solchen Jahreszeiten, wo die Luftwärme, bald über, bald unter 10 Graden ist, besonders auf etwas weitläufrigen Werken, wo sie weit ziehen müssen, gehörig wechseln könne; und da auch der Grad der Wärme in einem Tage sich öfters abändert, so werden auch die Luftsäulen, auf die verschiedenen Oeffnungen der Gruben abwechselnd drücken, und dadurch den Wetterzug beschwerlich machen.

Auf vielen Gruben pflegt man, wenn die Wetter fehlen, Feuer in die Grube zu bringen. Diese Methode ist sehr gut, und muß zuverläßig im Frühjahre und Herbstzeit, an solchen Oertern, die nach denen vorangeführten Grundsätzen vorgerichtet sind, gute Würkung thun. Denn wenn alle Oeffnungen der Grube, in einer Horizontallinie lägen, so würde das eingebrachte Feuer, eben so, wie die Lampen und Lichter ausgehn; es sey denn, daß das Feuer nur auf ein Drittel, oder auf die Hälfte der Schacht-Teufe angebracht worden, und alsdenn wird es eben die Würkung thun, welche der, von dem Uebersetzer von Lehmanns Bergwerkswissenschaft, Seite 50. Taf. 3. beschriebene Ofen verrichtet.

Ich

Ich habe gesehen, daß man diesen Ofen, mit sehr glücklichen Fortgang auf einer Bleygrube, in der Gegend der Stadt Freyberg in Sachsen, angebracht hatte. Auch dieses gründet sich auf das, was ich oben gesagt habe, nehmlich, daß man immer suchen müsse, an einen Orte eine dünnere Luft zu haben, als an einen andern. Ich werde weiter unten die wohlfeilsten Mittel angeben, wodurch man in den Hauptfällen, welche bey den Gruben vorkommen, sich Wetter verschaffen kann.

Viele Leute stehn in den Gedanken, daß, je mehr Oeffnung eine Grube habe, destomehr Wetter könne man auch in dieselbe hineinbringen; allein, dieser Irrthum ist für einen jeden, der einen Grubenbau führt, sehr gefährlich. Es ist leicht zu beweisen, daß wenn man auch 10 Schächte auf einer Grube abgeteuft, und sie mit ihrer Hangebank, auf einer Horizontallinie stünde, man deshalb doch nicht mehr Wetter in eine solche Grube hineinbringen würde, als wenn nur ein Schacht da wäre; weil sodann diese Luftsäulen einerley Schwere haben, und im Gleichgewichte stehen müssen, folgbar also unmöglich ein Wetterwechsel entstehen könnte. Die Vervielfältigung der Schächte aber, ist besonders bey tiefen Gruben nicht allein sehr kostbar, sondern sie verursacht auch das stär-

kere

kere Zudringen der Wässer, und vergrößert also die Kosten. Eben so ist es mit den Stollen beschaffen, und ich habe ein Beyspiel davon selbst mit angesehen.

Man hat einen Stollen getrieben, welcher von seinen Mundloche an, 20 Lachter lang war, man teufte auf den Gang 10 bis 12 Lachter ab, und es fehlten alsdann die Wetter. Man entschloß sich daher, einen zweyten Stollen, in gleicher Sohle mit dem vorhergehenden, nach diesem Schachte zu treiben, und glaubte dadurch, den Wetterwechsel zu erhalten; allein wie derselbe herangebracht war, so fanden sich nicht mehr Wetter, als vorher ein, und man war daher genöthigt, auf das Gesenke einen Schacht von Tage nieder abzuteufen, da man denn die zu Fortsetzung des Baues nöthige Wetter hinreichend erhielt. Diese jezt beschriebene Begebenheit, hat sich in Frankreich ereignet.

Zu Schemnitz in Ungarn, habe ich im Jahr 1758, noch ein anderes, aber noch viel wichtigeres Beyspiel dieser Art gesehn. Man arbeitete an der Forttreibung eines Stollens, dessen Länge, wenn er fertig 2359 Lachter betragen wird, und welcher nur noch 782 Lachter fortgeführt werden durf-

te. Da auf diesem Stollen, mit Gegenörtern gearbeitet wird; so hoffte man nach Verlauf von 7 Jahren, durchschlägig zu werden, und es wird also dieser Stollen, wahrscheinlich, im künftigen Jahre fertig seyn. Da das Gebürge außerordentlich hoch ist; so war es nicht möglich, viele Luftlöcher auf diesen Stollen abzusinken, und es ist nur ein einziges in einen Thal angesetzt. Wie nun selbiges bis auf die Stollensohle niedergekommen war; so trieb man zur Beschleunigung der Arbeit, Ort und Gegenort. Nachdem nun letzteres mit dem vom Stollen Mundloche hergetriebenen Orte durchschlägig geworden, und das weiter in den Berg getriebene Stollort stark fortgerückt war; so wurden vor selbiges die Wetter, vermittelst einer Maschine gebracht, welche mit derjenigen, von der ich der königlichen Akademie die Beschreibung vorzulesen die Ehre gehabt, und durch welche auch die Wasser-Gewältigung auf diesen Gruben geschieht, beynahe überein kommt. Man hätte zu derselben eine Wettertrommel brauchen können, welche eben das gethan, und nicht den zwanzigsten Theil so viel gekostet hätte; ja man hätte eines sowohl als das andere entübrigt seyn können.

Dieser Maschine ohnerachtet, verfiel man auf den Gedanken, von dem vorgenannten Lichtloche

che an, eine Nebenstrecke in gleicher Sohle mit dem Stollen zu treiben, und hatte dabey die Vorsicht, selbige zur Beförderung des Wetterwechsels, in gewissen Entfernungen mit dem Hauptstollen durchschlägig zu machen. Diese Arbeit kostet über zweymal hundert tausend Livres, und ist doch, wie ich zeigen werde, ganz unnützlich.

Denn wenn man erwägt, daß beyde Stollen auf gleicher Sohle geführt werden, so läßt sich leichtlich ermessen, daß die Luftsäulen auf beyden im Gleichgewichte stehen, folgbar also die Wetter nicht wechseln werden. Damit nun dieses geschehen könne, so ist vor dem Eingange des zweyten Stollen aus dem Lichtloche eine Wetterthüre angebracht; die Wetter ziehen also auf die Art im Winter auf der zweyten Strecke fort, in die Hauptstrecke, und zum Lichtloche wieder heraus; im Sommer erfolgt das Gegentheil. Dieser zweyte Stollen stellt also gleichsam einen Canal vor, den man in gleichem Verhältniß, mit dem großen zugleich fortführt, und welches auf letztern eben so gut hätte geschehen können, wenn derselbe zum Behuf des nöthigen Wetterzuges weit genug gefaßt worden; welches sehr leichtlich zu bewerkstelligen gewesen wäre, da derselbe 9 Fuß hoch und auf der Sohle 5 Fuß weit ist.

Einige glauben auch, daß man auf einem Stollen keine Wetter haben könne, wenn man nicht alle 50 Lachter ein Lichtloch abteuft; allein diese vielen Lichtlöcher sind nur in so weit nützlich, als man durch verschiedene zu gleicher Zeit zu treibende Oerter, die Stollenarbeit beschleunigen will, und sie lassen sich nur alsdenn anbringen, wenn das Gebürge nicht zu hoch, die Teufe derselben, also nicht zu groß, folgbar deren Absinkung nicht zu kostbar ist.

Es ist mir eine Uebersetzung, von einer Abhandlung des Herrn Triewald, welche sich in den Schriften der königl. schwedischen Akademie auf das Jahr 1740. Seite 444. befindet, zu Händen gekommen, in welcher er sagt: „er habe in allen Gruben die er befahren, beobachtet, die Luft falle durch den tiefsten Schacht ein, und gehe durch den, der die geringste Teufe habe, wieder heraus; es hat, sagt er, mit dieser Wahrheit eben die Beschaffenheit, wie mit einem ungleichschenklichen Heber. Er erweiset dieses in der 2ten Figur, und sagt: ich will setzen, ein Kohlenschacht AD. wäre 35 Lachter tief, und der andere BC. 45 Lachter; so ist unwidersprechlich, daß die Luftsäule BC. schwerer sey, als die Luftsäule AD. Da aber die leichte mit der schweren nicht im Gleichgewicht bleiben

kann,

kann, so muß, indem die letzte der ersten weicht, ein beständiger Wetterwechsel entstehn, so, daß, wenn die Communication CD. einmal gemacht ist, die Wetter allezeit von B. nach C, von C. nach D. und von D. nach A. gehn werden.

Ich kann mich nicht überzeugen, daß Herr Triewald den oben angeführten Fall selbst gesehn haben kann. Denn wenn ich die Mündungen A. und B. der Schächte AD und BC. betrachte, und annehme, daß sie in einer Horizontallinie liegen; so müssen die Luftsaulen, welche über A. und B. stehen, im Gleichgewichte seyn, weil sie einerley Höhe und einerley Wärme haben, und keine ist im Stande, die Luft in dem Gebäude BCDA auszutreiben, da sie gegeneinander, das Gleichgewichte halten. Allein vielleicht hat Herr Triewald, seine Beobachtung auf einer Grube angestellt, wo über dem einen Schachte eine Kaue erbaut war, und diese konnte allerdings die Dichtigkeit der Luft verändern, und das Gleichgewicht aufheben. Vielleicht glaubte er auch, daß die Wetter zu allen Jahreszeiten, einerley Zug halten.

Der künstliche Wetterzug, von dem er in dieser Abhandlung redet, wird sich unter den Fällen

zeigen, die ich über die Anwendung der gegebenen Grundsätze, anführen werde.

Bey dem Punkte A. Figur 3. sey ein Stollen angesetzt, der ins Gebürge hereingetrieben wird, so sage ich; dieser Stollen AB. kann so weit ohne Lichtloch fortgebracht werden, bis das Steigen der Sohle FI. über die Horizontallinie AG. der Höhe des Stollens KL. gleich wird, oder vielmehr, bis der Punkt F. der sich auf der Sohle des Stollens vor Ort befindet, mit dem Punkte K. der bey dem Mundloch in der Förste liegt, in eben der Linie steht. Zu dem Ende wird der Stollen vermittelst eines Treppwerks, welches so gut schließt, daß es keine Wetter durchläßt, in seiner ganzen Länge in 2 Theile abgeschlagen. Ein solches Treppwerk ist nicht allein deshalb nöthig, daß die Karren darüber weglaufen können, sondern daß auch die Grubenwässer, ohne Unbequemlichkeit zu verursachen, darunter abfließen können, und zu der gegenwärtigen Absicht, muß es so dicht wie möglich verschlagen, und mit dem Stollen nur zugleich fortgeführt werden.

Durch Hülfe eines solchen Treppwerks erhält man 2 Luftsäulen, welche, da sie in der Höhe und Dichtigkeit verschieden sind, auch eine ver-

schiedene Schwere haben. Es wird also im Winter die Luft unter einen solchen Treppwerk AE. einfallen, vor das Stollort E. frische Wetter führen, und durch das Stollenmundloch M. wieder herausziehen, und im Sommer wird das Gegentheil erfolgen.

Nach diesem Grundsatz läßt sich auch berechnen, wie weit man einen Stollen ohne Lichtloch fortführen könne. Man setze zum Beyspiel, der Stollen sey 6 Fuß hoch gefaßt, und die Sohle soll auf 100 Lachter 18 Zoll ansteigen; so ist sehr begreiflich, daß die Sohle vor dem Stollorte, mit der Förste am Mundloche, mit 400 Lachter Länge zusammen kommen, die Luftsäule alsdann gleiche Höhe erhalten, und kein Wetterwechsel erfolgen werde.

Dieses ist gut in der Theorie, aber ich zweifle, ob es in der Praxi eintreffen wird, und die Ursachen davon sind leicht einzusehen, ohne daß ich sie anführen darf. Allein es ist dawieder ein wohlfeiles Mittel vorhanden, welches darinn besteht, daß der Schacht CD. abgeteufet werde, und es läßt sich aus der bloßen Betrachtung der Figur einsehen, daß dadurch ein Unterschied in der Schwe-

re der Luftsäule entstehe, welche der Teufe des Schachtes proportionirt ist.

Wenn das Gebürge nicht zu hoch ist, so ist ein solcher Wetterschacht zur leichtern Förderung der Berge eben so nothwendig, als zu Beförderung des Wetterzugs. Hat aber das Gebürge eine zu starke Höhe, und es ergiebt sich nach einer angelegten Berechnung, daß die zu Absinkung des Lichtloches erforderliche Kosten, durch die vortheilhaftere Förderung nicht wieder eingebracht werden, so darf nur der Schacht OQ. und die Wetterthüre P. nahe an dem Stolle-Mundloch, abgeteuft und eingehangen werden; indem dieses Lichtloch nur wenig Teufe hat, und dennoch durch Hülfe desselben, der Schacht weit fortgebracht werden kann. Gesetzt aber auch, daß bey weiterer Forttreibung desselben, die Wetter zu fehlen anfingen, so vermehre man die Teufe des Schachtes dadurch, daß man auf selbigen die Lutte O. aufsetze, deren Höhe mit der Länge des Stollens in Verhältniß stehen muß.

Will man auf der Sohle des Stollens AB. das Gesenke RS. vorrichten, so können vermittelst einer an dem Treppwerk des Stollens angebrachten

Röh-

Röhre, die Wetter sehr leicht dahin geführt werden. Diese Röhre aber muß sehr dicht seyn, alle Communication der Luft verhindern, und so, wie weiter abgesunken wird, immer, wie ich es bey RT. gezeichnet, fortgeführt werden. Ein jeder wird in der bloßen Betrachtung der Figur, den Beweiß hiervon finden.

Ich will ferner annehmen, der Schacht CD. Fig. 4. liegt auf einer Plaine, von dem Punkte D. sey eine Strecke DF. betrieben, und vor dem Orte F, fehlen die Wetter, so, daß man nicht weiter fort arbeiten kann. Nun werde ich zwar in folgenden anführen, was meiner Meinung nach hierbey geschehen müsse, allein gemeiniglich pflegt man alsdann, vor dem Orte F. den Schacht EF. abzuteufen, und es ist auch ganz gewiß, daß man dadurch aus eben der Ursache, aus welcher der Schacht CD. in dem Punkte D. dem Stollen DF. Wetter verschaft, auch hier einige Wetter erhalten werden; indem bekannt ist, daß die Wetter in seigern Schächten, nur bis auf eine noch unbekannte Weite einfallen. Allein der Wetterwechsel welchen man sich durch den Schacht EF. verschaft, ist nicht stark genug, weil die beyden Mündungen dieser Schächte C und E. in einer Horizontallinie liegen, mithin also die beyden Luftsäulen im Gleichgewichte

stehen. Wenn nun die Strecke FH. weiter fortgeführt wird, und vor dem Orte H. von neuen die Wetter fehlen; so pflegt man an einigen Orten, auf die Mündung E des Schachts EF. die Wetterlutte EG. zu setzen, wodurch nothwendig das Gewicht der Luftsäule verändert, und der Wetterwechsel erhalten wird; da aber, wo man diese Wetterlutten nicht kennt, wird vor das Ort H, ein neuer Schacht vorgeschlagen. Nun kann zwar, durch Hülfe einer solchen Wetterlutte, die Strecke FH. auf eine gewisse Weise fortgeführt werden; allein es kann dieses auf eine große Weite geschehen, wenn man auf folgende Art dabey verfährt: Ich würde nehmlich auf der Sohle der Strecke FH. ein Treppwerk, wie auf einem Stollen anlegen, selbiges mit der Strecke zugleich fortführen, und bey I. eine Wetterthüre einhangen. Dadurch würde ich zu wegebringen, daß die Wetter bey C. einfielen, von da nach HC. giengen, und bey Q. wieder herauszögen, und auf eben die Art, würden die bey G. einfallende Wetter nach H. kommen, und bey C. wieder herausziehen müssen. Nach dieser Methode würde man auch bey dem Punkte H. oder auch anderwärts absinken, und so tief als nöthig, niedergehen können, ohne daß man etwas anders dabey nöthig hätte, als nur blos die Röhre RM. so wie abgeteuft wird, immer fortzuführen; jedoch

muß

muß diese Röhre nur bloß mit dem Treppwerk der Strecke FH. communiciren.

Ich habe nicht nöthig, anzuführen, daß es ohne Nutzen seyn würde, der Wetterlutte, die Gestalt eines abgestumpften Kegels zu geben, ja es würde sogar schädlich seyn, wenn selbige eine zu enge Mündung hätte, und man würde dieses besonders im Sommer, als zu welcher Zeit die Wetter durch diese Lutte in die Grube einfallen sollen, an meisten erfahren.

Es sey endlich ein Schacht AB. Fig. 5. von dessen Sohle die Strecke B. C. zur Verfolgung des Ganges getrieben werden muß.

Wenn nun vor dem Orte B. die Wetter zu fehlen anfangen; so erbaue man zur Erhaltung frischer Wetter über Tage, neben den Schachte, den von dem Uebersetzer des Lehmann beschriebenen Ofen E. und mache den Schorstein desselben E. F. um so höher, jemehr man Wetter verlangt. In dem einen Winkel des Schachtes bringe man eine dichte Röhre an, welche mit dem einen Ende G. in den Ofen hereingeht, mit dem andern Ende aber eben so, wie man mit der Arbeit fortrückt, und also von G. nach H. und von H. nach I. fortführt. Es ist leicht zu begreifen, daß sich hierbey im Winter und im Sommer ein natürlicher Wetterwechsel ereignen werde; allein im Frühjahre und Herbste wird es

nöthig

nöthig seyn, in dem Ofen E Feuer zu halten, durch dessen Hülfe die Luft von E. bis nach F. verdünnet und leichter gemacht wird. Alsdenn muß nothwendig die Luftsäule, welche über A. steht, sehr stark von A. nach B. drücken, dadurch in die Röhre I. H. G. hineindringen, und auf die Art vor dem Orte C. frische Wetter verschaffen.

Will man den Gang auf die andere Säule des Schachts, als von B. nach D. verfolgen, so kann von K. nach H. eine andere Röhre leichtlich angebracht werden, welche den Luftstrohm in zwey Aerme theilt; allein es müßte sodann die Röhre G. H. etwas weiter gemacht werden, als sie sonst zu seyn pflegt, wenn sie nur einer Strecke frische Wetter zuführen soll.

Nach allen diesen jezt angeführten Beyspielen, wie ein guter und hinlänglicher Wetterwechsel in den Gruben zu verschaffen sey, muß ich noch anführen: daß derselbe auf etwas weitläuftigen Grubengebäuden, schon dadurch zu erhalten stehe, wenn an verschiedenen schicklichen Orten Wetterthüren eingehangen werden, und welche sogar deshalb zuweilen nothwendig sind, damit der allzu starke Wetterzug, nicht die Grubenlichter auslösche.

Ein jeder also, welcher das bisher angeführte, gehörig inne hat, wird sich dadurch in allen vorkommenden Fällen, leichtlich helfen können.

Er-

Erklärung
der
Kupfertafeln.

Erklärung der Kupfertafeln.

1ste Tafel.

Die erste Figur stellt den Ofen vor, in welchen die Eisenerze in Steyermark und Cärnthen geröstet werden; er ist nach der Seite A. B. C. D. E. F. G. H. durchschnitten, damit man die Lagen der Erze und der Kohlen sehen kann.

A. C. E. G. Lagen der Erze.

B. D. F. H. Lagen der Kohlen.

I. ist die Thüre, mit den darüber gehenden eisernen Stäben, durch welche die Erze in den Ofen eingekarret werden, die auch zuweilen mit großen Steinen zugemacht wird.

Die zweyte Figur stellt den Grundriß des Ofens vor, darinnen die Eisenerze geschmolzen werden, so wie selbiger in der Balgen-Höhe abgenommen ist.

K. die inwendige Gestalt des Ofens.

L. eine Lage von Erde 8 Zoll dick, womit die Wände des Ofens überall ausgeschlagen sind.

M. der Formstall.

N. die Form, sie ist von Thon gemacht, und die Dösen stehen 2 Zoll von derselben ab.

O. die Blasebälge.

Die dritte Figur stellt den Durchschnitt des Ofens vor, nach der Linie.

A. A. des Grundrisses.

Die vierte Figur ist ein anderer Durchschnitt nach der Linie B. B.

C. D. Figur 3 und 4. die inwendige Höhe des Ofens.

D. die obere Oeffnung.

E. Figur 3. Trichterförmige Oeffnung, durch welche der Ofen gefüllt wird.

F. G. Figur 3 und 4. Höhe des Schorsteins.

H. Figur 4. Gewölbe oder Thüre, durch welche die Arbeiter oben auf den Ofen kommen, um selbigen zu füllen.

I. K. die größte innere Breite des Ofens.

L. Figur 3. Oeffnung in welche die Asche und der Staub aus dem Schorstein zurücke fällt.

Die Fünfte Figur ist der Grundriß des Ofens, zu Vordernberg, ebenfalls an der Höhe der Blasebälge genommen.

M. die inwendige Figur des Ofens, die völlig ein Quadrat macht.

N. der Formstall.

O. die Forme von Thon, sie steht 17 Zoll hoch vom Boden ab.

P. eine Lage von Thon, womit die Wände des Ofens inwendig überall ausgeschlagen sind.

Diese sechste Figur ist der Durchschnitt eben dieses Ofens nach der Linie QQ. des Grundrisses.

R. die Sohle.

S. der Ort bis an welchen sich der Ofen immer erweitert, von da er wieder bis bey T. enge läuft.

Der Schorstein ist nicht angegeben, da derselbe mit dem bey dem Eisenarzer Oefen einerley Figur, 3 und 4.

2te Tafel.

Diese Tafel stellt den Ofen dar, über welchen die Eisenerze zu Treybach in Cärnthen geschmolzen werden, und der einen eben so hohen Schacht wie die Steyermärkischen hat.

Die erste Figur ist der Grundriß des Ofens an der Höhe der Blasebälge.

Die zweyte, der Durchschnitt des Ofen nach der Linie AA.

Die dritte, der Durchschnitt nach der Linie BB.

C. Figur 1 und 2. der Formstall.

D. Figur 1 und 3. das Vordergewölbe.

E.F. größte inwendige Höhe des Ofens.

G. H. größte inwendige Breite des Ofens.

Dieser Ofen ist von II. bis KK. rund, im übrigen aber viereckigt. Die Form steht vom Sohl-

stein L. der nach dem Vordergewölbe abschüßig liegt, 13 Zoll ab. Der Stich auf dieser Seite ist bloß mit Erde zugemacht, und man sticht alle 4 Stunden das Roheisen und die Schlacken ab. Beydes wird in Scheiben abgehoben, indem man Wasser darauf gießt; außer das Roheisen, welches nach andern entfernten Hütten verschickt wird, und welches man in Gänge von 6 Fuß lang laufen läßt.

3te Tafel.

Die Figuren 1 und 2. stellen den Durchschnitt des hohen Ofens vor, auf welchem zu Johann-Georgenstadt in Sachsen die Eisenerze verschmolzen werden.

A. Figur 1 und 2. das äußere Mauerwerk.

B. eine Oeffnung vermittelst welcher man auf den Ofen kommen, und durch der Mündung C. aufgeben kann.

D. E. die inwendige ganze Höhe des Ofens.

F. Sohlstein von Sandstein.

G. ein dergleichen Gestein, aus welchen das Gestelle aufgeführt ist.

H. der Formstein.

I. Figur 1. der Formstall.

K. Figur 2. das Vordergewölbe.

Die

Die dritte Figur stellt den Durchschnitt der schwedischen hohen Eisen-Oefen vor.

A. das äußere Mauerwerk, über dessen Bauart Taf. 4. Figur 3. und 4. nachzusehen ist.

B. C. die ganze Höhe des Ofens von der Gicht bis auf den Sohlstein.

D. der Ort wo die Form liegt.

E. der Formstall.

Die vierte Figur auf eben dieser Tafel stellt den Durchschnitt eines in der Grafschaft Lauerwig in Norwegen neuerbauten hohen Ofen vor, welcher nach eben der Art, wie die gemeinen hohen Oefen, nur nach einem etwas größern Verhältniß eingerichtet ist.

A. das äußere Mauerwerk.

B. eine Schicht von Sand, welche einen Fuß dick ist.

C. Mauerwerk von Backsteinen zu 2 Fuß stark.

D. die Abzucht.

E. kleine Röhren, welche zu Abziehung der Feuchtigkeit, durch das äußere Mauerwerk bis an die Sandschicht tief hindurch gehen.

F. der Sohlstein.

G. das Fundament.

H. das Gestell von Sandstein.

I. die Gicht.

K die obere Mündung des Schachtes.

L. der Formstall.

4te Tafel.

Die erste Figur zeigt das Fundament der hohen Oefen zu Lauerwig in Norwegen.

A. B. die Kreuzabzüchten.

Die zweyte Figur stellt den Grundriß des Ofens vor, wie solcher in der Höhe der Bälge abgenommen ist.

Die dritte Figur zeigt den Durchschnitt des Ofens nach der Linie A. B. auf dem Grundrisse.

Die vierte Figur stellt den Durchschnitt dieses Ofens nach der Linie CD. auf dem Grundrisse vor.

A. die Abzücht.

B. die kleinen Canäle, welche zu Abziehung der Feuchtigkeit durch das äußere Mauerwerk, bis auf den Sand schief hindurchgehn.

C. Sandschicht, einen Fuß dick.

D. Ein zwey Fuß starkes Mauerwerk, welches von einem schwarzen glimmrigen Feuerbeständigen Gestein aufgeführt ist.

E. Figur 3 die Gicht.

F. die Oeffnung durch die man auf die Gicht kömmt.

G. der Formstall.

H. das Vordergewölbe.

I. der

I. Der Sohlstein.

K. das Gestelle von Sandsteinen.

L. die obere Mündung des Ofens.

M. die Sohle.

N. eiserne Anker welche zu Befestigung des Ofens durch das Mauerwerk hindurch gehn.

Die fünfte Figur stellt die Abbildung einer Maschine vor, deren man sich in Schweden bedient, um den hohen Oefen bey der Erbauung derselben die gehörige inwendige Krümmung zu geben.

5te Tafel.

Figur 1. Kohlenweg von Holz auf welchen Kohlenkarren, welche die Kohlen nach den Magazinen führen, gehen.

Figur 2. Durchschnitt eines solchen Kohlenkarren, wie solcher von hinten aussieht.

Figur 3. Profil einer gedielten Scheibe, welche an jeder Biegung des Kohlenweges sich befindet, deren Durchmesser so groß ist, wie die Länge des Karren, und welche in der Mitte an einen beweglichen Zapfen befestigt ist.

Figur 4. ein Kohlenkarren mit seinen 4 Rädern, und einem dafür gespannten Pferde.

Figur 5. ein gegoßnes eisernes Rad, welches einen $1\frac{1}{2}$ Zoll vorstehenden Rand hat.

Figur 6. eben dieses Rad, von vorne oder von hinten anzusehn.

6te Tafel.

Figur 1. ist ein Grundriß von dem Fundament des Ofens, dessen man sich in England bedienet, Roheisen einzuschmelzen, und daraus allerhand Arten von Gußwaaren anzufertigen.

A. das Gewölbe unter dem Heerde.

B. der Aschenfall.

C. die Communication des Aschenfalls mit dem Gewölbe unter dem Heerde.

D. die Oeffnung des Aschenfalles, welche auf der dem Schurloche gegenüber stehenden Seite angebracht ist, und welche von unten auf bis an den Rost geht.

E. das Mauerwerk.

F. das Mauerwerk zu dem Schornstein.

Figur 2. ist der Grundriß des Ofens an dem Rost abgenommen.

A. der Heerd auf welchen das Roheisen aufgesetzt, und welcher von Sand nach dem Stiche zu abschüßig geschlagen wird.

B. die

B. die Thüre unter dem Schorstein, welche mit einem Backstein zugesetzt wird.

C. die Thüre durch welche das Roheisen in den Ofen gebracht wird.

D. der Ort wo die Flamme durchzieht.

E. der Rost des Windofens, auf welchem eiserne Stäbe gelegt werden, damit die Kohlen nicht durchfallen.

F. das Schürloch 6 Zoll im Quadrat, welches mit Kohlen versetzt wird.

G. der geradeauf stehende Schorstein.

H. eine Oeffnung unterwärts dem Schorstein.

I. das äußere Mauerwerk, welches von Feuer: beständigen Steinen, mit einen Thon: Mörtel aufgeführt ist.

K die eiserne Anker.

Figur 3. der Durchschnitt des Ofens nach der Linie A. B. des Grundrisses.

A. das Innere des Ofens.

B. der Heerd von Sande.

C. das Gewölbe von Backsteinen, auf welchen der Heerd ruht.

D. das Gewölbe unter dem Ofen.

E. die eiserne Anker.

F. der schiefstehende Schorstein.

G. Eingang des schiefstehenden Schorsteins in den geraden.

H. der gerade Schorstein.

K. das Mauerwerk des Ofens.

Figur 4. der Durchschnitt des Ofens nach der Linie C. D. des Grundrisses.

A. die Gestalt des Sand-Heerdes, in welchen sich das Geschmolzene, gegen den Stich zu hinzieht.

B. die Spur, durch welche das Geschmolzene in den Vorheerd läuft.

C. das Gewölbe von Backsteinen, auf welchen der Heerd ruht.

D. das Gewölbe unter dem Heerde.

E. der Aschenfall.

F. der Rost.

G. der Durchzug der Flamme.

H. der Durchschnitt des schiefen Schorsteins.

I. das Gewölbe unter dem Heerde und dem Feuerofen.

K. der schief liegende Schorstein.

L. der gerade stehende Schorstein.

M. die eiserne Anker.

N. Das Mauerwerk.

Figur 5. der Standriß dieses Ofens.

A. die

A. die lange Seite.

B. die Vorderseite.

C. die von Backsteinen angefertigte Thüre, durch welche der Heerd geschlagen, und das Roheisen aufgesetzt wird.

D. der schiefliegende Schornstein.

E. der gerade aufstehende Schornstein.

F. die an einen Hebel befestigte eiserne Ketten durch welche die Thüre von Backsteinen aufgezogen werden kann.

Figur 6. der Backstein, welcher die unter dem Schornstein befindliche Oeffnung, statt einer Thüre verschließt, und der in der Mitte ein $1\frac{1}{2}$ Zoll großes Loch hat, welches mit einen kleinen Cylinder von Thon zugesetzt wird.

7te Tafel.

Diese Kupfertafel stellt den Abriß des großen Ofens vor, welchen die Engländer zu Verwandlung des Eisens in Stahl, und zu dessen Cementation gebrauchen.

Figur 1. der Durchschnitt des Ofens nach der Linie AC. des Grundrisses Fig. 2.

C. der Kasten oder der Tiegel.

D. die Züge unter demselben durch welche die Flamme spielt.

E. die 5 kleinen Mauern und Bogen, welche die Seiten der Kasten halten.

F H. der Rost.

I. K. der Aschenfall.

L. die Treppe nach dem Aschenfall.

M. zwey Windpfeifen an den beyden Enden des Ofens, deren Direktion punktirt ist.

N. zwey dergleichen Windpfeifen an den Winkeln.

P. zwey Oeffnungen, welche zur Abkühlung des Ofens dienen.

Q. die Haupt-Schlotte in die sich die 8 Windpfeifen öffnen.

R. eine Thüre vermittelst der man in die Haupt-Schlotte kommen kann.

Figur 2. der Grundriß A. B. C. D. des Ofens wie selbiger sich unten am Kasten zeigt.

E. F. der eiserne Rost, auf welchen andere Stäbe, zu Haltung der Kohlen, wenn der Ofen angehen soll, gelegt werden.

H. die Mauern, auf welchen die Kasten aufgeführt werden, und welche dergestalt von einander abstehen, daß daraus Züge entstehen, vermittelst deren die Flamme rund um die Kasten herum schlagen kann.

Figur

Figur 3. der Durchschnitt des Ofens nach der Linie A. B. des Grundrisses, Figur 4. Dieser Durchschnitt ist nicht ganz genau aus der Mitte genommen, um die Züge desto besser vorstellen zu können.

C. D. der Durchschnitt der beyden Kasten.

E. die Züge unter denselben.

F. die Züge an der Seite der Kasten durch welche die Flamme spielt.

H. der eine Bogen, nebst einer kleinen Mauer zu Haltung der Seiten der Kasten.

I. der Rost.

K. der Aschenfall.

L. die Oeffnung zu 2 Windpfeifen aus der Sohle, deren Direktion punktirt ist.

M. die beyden Windpfeifen aus den Winkeln.

N. die Hauptschlotte, in welche alle 8 Pfeifen gehn.

Figur 4. der Grundriß A. B. C. D. des Ofens, so wie selbiger oben an denen Kasten anzusehn.

E. die beyden Kasten in welche das Eisen eingelegt wird.

F. die 5 Bogen, und die 5 Mauern, welche über den Rost weggehen, und die Kasten halten.

H. verschiedene Oeffnungen, durch welche die Flamme unten und an den Seiten der Kästen herausspielt.

I. die 4 Oeffnungen zu den Windpfeifen der Winkel, in welche die Flamme, ehe sie in die Windpfeifen kommt, hereintritt.

K. 4. andere Oeffnungen vermittelst der die Flamme in die 4. andere Windpfeifen kommt. Während der Arbeit werden die äußern Oeffnungen derselben zugesetzt, alsdann aber zur Erkaltung des Ofens aufgemacht, damit das Eisen eingesetzt, und der Stahl herausgenommen werden könne.

L. 4. andere Oeffnungen, so nach der Operation geöffnet worden, und welche bloß zur Abkühlung des Ofens dienen.

Figur 5. der Standriß des Ofens nach seiner Breite.

C. der Rost.

D, die Oeffnung in welche eine Thüre eingemauert wird, wenn der Ofen angehen soll.

E. zwey von denen Oeffnungen, durch welche die Eisenstäbe eingelegt, und der Stahl herausgenommen wird.

F. die Thüre welche zu der Hauptschlotte führt.

8te Tafel.

Diese Kupfertafel stellt den kleinen Probeofen zur Cementation des Stahls vor.

Dieser Ofen ist klein und kostet nicht viel zu erbauen, allein er muß mit der größten Genauigkeit aufgeführt werden, und es können in selbigen, nach Verschiedenheit der Stärke der Stäbe, 3 bis 4 Centner Eisen auf einmal cementirt werden.

Diese Quantität ist auch hinlänglich, um sich von der Qualität, des im Großen, dazu zu gebrauchenden Eisens, zu überzeugen. Es kann dieser Ofen zum Model dienen, den zu Scheffield gewöhnlichen Ofen mit einem Kasten darnach zu erbauen.

Figur 1. ist der Grundriß des Ofens bey dem Aschenfall.

A. der Aschenfall.

B. Mauerwerk von Backsteinen, die im Feuer gut stehn.

C. das äußere Mauerwerk in welchen der Ofen steht.

Figur 2. der Durchschnitt nach der Linie C, D.

A. der Aschenfall.

B. einer von denen Bogen, welche den Kasten halten.

C. der

C. der Kasten in welchem das Eisen cementirt wird.

D. die Gassen wo die Flamme durchzieht.

E. die innere Kuppel des Ofens.

F. der Eingang in den Schorstein.

G. der Schorstein.

H. die beyden Seitenmauern in denen der Ofen steht.

Figur 3. der obere Grundriß des Ofens.

A. die beyden Seitenmauern des Ofens.

B. der Feuerheerd, in welchen die Steinkohlen gelegt werden.

C. der Kasten von Backsteinen 8. Zoll lang und 4. Zoll breit, in welchen das Eisen eingelegt wird.

D. die Durchzüge der Flamme, welche rund um den Kasten spielt, damit derselbe überall gleiche Hitze erhalte.

Figur 4. der Durchschnitt nach der Linie A. B. des Grundrisses.

A. der Feuerheerd.

B. das Aschenloch.

C. eine mit Thon bedeckte Schicht Sand, die dazu dient, daß nicht so viel Hitze verlohren geht.

D. die 5 Bogen, welche den Kasten tragen.

E. der Kasten.

F. die

F. die Durchzüge der Flamme.

G. die Oeffnung, die während der Arbeit zugesetzt wird, die aber nach Gefallen aufgemacht werden kann, um einen Stab zur Probe herauszunehmen, und zuzusehen, ob das Eisen hinlänglich cementirt sey.

H. das Mundloch in der Kuppel, durch welche das Eisen hineingesetzt und der Stahl herausgenommen, und welches während der Arbeit mit Backsteinen zugesetzt wird.

I. der Hauptschorstein.

K. 2. Pfeifen, welche zu Erhaltung eines egalen Zuges die Flamme in den Schorstein führen.

Figur 5. der Standriß des Ofens.

A. die lange Seite.

B. die Vorderseite.

C. die Oeffnung wodurch ein Probestab herausgezogen werden kann.

D. das Mundloch der Kuppel.

E. die Kuppel.

F. die beyden Pfeifen welche die Flamme in den Schorstein führen.

K. der Schorstein.

Dieser

Dieser Ofen ist, so wie die Zeichnung nachweiset, zwischen den beyden Seiten-Mauern von Backsteinen aufgeführt, und daher kann derselbe, zur Ersparung der einen Seitenmauer, an ein jedes gemauertes Gebäude angelegt werden.

Aus dem Durchschnitt nach der Linie A. B. ergiebt sich, daß die Oeffnung, durch welche ein Stab zur Probe herausgezogen wird, dem Feuerheerde gerade über angebracht ist. Dadurch erhält man den Vortheil, daß man nicht von der Hitze incommodirt wird und bequem arbeiten kann, und deshalb kann auch die Mündung an der Kupel geöffnet, und verschlossen werden.

Die Bauart des Feuerheerdes verdient angemerkt zu werden. Auf dem unten an demselben befindlichen Rost liegen die Steinkohlen, und die Asche fällt durch selbige hindurch.

Man hält ihn beständig voll Kohlen, und versetzt auch die Oeffnung des Aschenloches B. sorgfältig mit Asche oder mit Backsteinen.

Wenn nun die Kohlen angebrannt sind, so stößt die Luft auf die Oeffnung des Feuerheerdes, wel-

welche allezeit offen bleibt, und treibt die Flamme in den Ofen herum, und dieses mit desto größerer Gewalt, je höher der Schornstein ist.

Wenn man statt der Steinkohlen mit Holz feuert, so wird der Feuerheerd länglich viereckigt angelegt, wie Fig. 6. und 8. zu sehen. Man macht denselben alsdann auch 8, bis 10 Zoll niedriger, so daß der obere Theil der Bogens etwa um 4 Zoll hoch über denselben vorsteht. Das Holz wird quer über, und gegen den ersten Bogen, so wie in den Fayenceöfen gelegt, und es ist hierbey keine Rost nöthig.

Da nach dieser Methode die ganze Hitze inwendig bleibt, so wird man in der Feuerung sparen, und durch den mit Thon bedeckten Sand, welcher unter dem Kasten steht und um demselben herum geht, und welcher in dem nach der Linie A. B. gemachten Durchschnitt mit C. bezeichnet ist, wird die Hitze noch mehr concentrirt. Denn die Flamme wird schnell, durch die um den Kasten angebrachte Züge, nach der Kuppel durchspielen, und in die drey Pfeiffen des Schornsteins herein gehen, an denen man noch zu besserer Dirigirung des Feuers, Klappen anbringen kann. Vermittelst einer Oeffnung, welche in der kleinen Mauer,

durch welche die Thür H. verschlossen wird, angebracht ist, läßt sich bey der Arbeit sehr leicht erkennen, ob man von diesen Klappen Gebrauch machen müsse.

Ob gleich im vorhergehenden angeführt worden, daß die Engländer ihre Kasten von Sandstein machen; so können dieselben doch auch von guten Backsteinen angefertigt werden, und der zu den gegenwärtigen Ofen gehörige Kasten, kann von Backsteinen welche 8 Zoll lang, 4 Zoll breit und 2 Zoll dick sind, aufgeführet werden. Wie dieselben zu verbinden sind, daß sie von den Bogen gehalten werden und daß sie feste halten, ist in dem obern Grundriß und in dem Durchschnitt angegeben.

Ich will mich in keine genaue Beschreibung, der bey dieser Arbeit vorkommenden Handgriffe, einlassen; sondern ich verweise meine Leser in Absicht dieses Processes, auf die oben befindliche Abhandlung. Ich bemerke dahero nur, daß man bey Betreibung eines solchen Ofens, in einer Vorstadt von Paris wahrgenommen, daß derselbe, wenn er mit Holzkohlen gefeuert wurde, 40 bis 50 Stunden gehen mußte, um 350 bis 400 Centner Eisen, welche in den Kasten eingesetzt waren, zu Stahl zu machen.

Man

Man kann auch in diesen Ofen, bey einer Arbeit, verschiedene Sorten von Eisen probiren, um zu sehen, welche sich zum Stahlmachen am besten schicken: wenn man von jeder Art einen oder 2 Stäbe einsetzt.

Der Schornstein ist bey diesen Ofen über der Kuppel angebracht. Fände man, daß er für dieselbe zu schwer sey; so könnte man ihn auch seitwärts, auf eine der Seitenmauern aufsetzen, und durch Hülfe von schiefen Windpfeifen, die von Thon oder von Backsteinen gemacht sind, die Flamme in derselben hereinführen; wie dieses Figur 6, 7, 8 und 9 zu sehen, von denen Figur 7 den Durchschnitt, von einen seitwärts aufgesetzten Schornstein, und den schiefen Windpfeifen zeigt. Will man bey einem solchen kleinen Ofen die Windpfeifen von Thon, oder von Eisenblech machen, so darf man sie nur auf die Kuppel aufsetzen, und es ist nicht nöthig, selbige von Backsteinen aufzumauern.

Anmerkungen.

Zuförderst muß man sich überzeugen, daß das Eisen zum Stahlmachen gut sey, und dahero muß der Stahl, nach der Cementation, zu gemeinen Stahl ausgeschmiedet, so dann aber ge-

gerbet werden, um davon die beste Sorte desselben, welcher in England deutscher Stahl heißt, daraus zu erhalten; es wird sich hiebey zeigen, daß der blasige Stahl sich nicht gerben läßt, wenn er nicht vorhero ausgeschmiedet ist.

Wenn man wegen des davon zu erwartenden Debits gesichert ist, alsdann kann zur Anlage eines großen Ofens geschritten werden, in welchem, wie zu Scheffield in England, in einem Kasten 6 bis 10000 Pfund Eisen auf einmal cementirt werden können. Es dürfen nur deshalb die Verhältnisse des kleinen Probeofens, dessen gute Einrichtung schon durch die angestellten Versuche, die allezeit vor einer solchen Anlage vorher gehen müssen, bekannt ist, vergrößert werden.

Der Riß von dem großen Ofen, auf der achten Kupfertafel, kann auch gebraucht werden, um den Zug und die Vertheilung der Flamme darnach einzurichten. Ich rathe aber, diesen großen Ofen wegen der beträchtlichen Menge Stahl, der in demselben auf einmal cementirt werden kann, nicht eher vorzurichten, als bis man wegen eines beträchtlichen Stahl-Debits gesichert ist.

Der hier vorgeschlagene Ofen hat in Absicht des Feuerheerdes, für dem zu Scheffield einen Vorzug, weil selbiger in der Feurung Ersparung macht.

Wenn der Kasten im Lichten nur 6 bis 7 Fuß lang ist, so ist nur ein Feuerheerd nöthig, ist aber derselbe, nach der Länge der Stäbe 10 bis $10\frac{1}{2}$ Fuß lang, und welches auch allezeit besser ist, so wird an jedem Ende ein Feuerheerd erfordert. Es muß aber auch der mit Thon bedeckte Sand, so dann in der Mitte unter dem Kasten in die Höhe gehn, und zwey schiefliegende Flächen machen, und alsdann ist es auch einerley, auf welcher Seite das Loch zu Ausziehung eines Stabes angebracht ist.

Eben so ist es auch mit dem Mundloch, oben an der Kuppel beschaffen, welches aufgebrochen wird, wenn man den Stahl aus dem Kasten herausnehmen, und das Eisen einsetzen will. Bey einem solchen Ofen, muß der Schornstein nicht auf der Kuppel, sondern auf der Seitenmauer stehn, und man hält dafür, daß es zur regulairen Circulation der Flamme vortheilhaft seyn werde, in der Kuppel 4 Löcher anzubringen, von deren jeden, eine Windpfeife schief in den Schornstein geht.

Es läßt sich übrigens leichtlich begreifen, daß, je mehr Eisen auf einmal cementirt wird, desto mehr Zeit gehört dazu. So wird z. E. in Vergleich der Arbeit, zu Scheffield ein Ofen, dessen Kasten 10 Fuß lang wäre, und also in der Größe mit einen Kasten des großen Ofen überein käme, fünfmal 24 Stunden im Feuer seyn müssen. Es läßt sich aber hierunter nichts gewisses bestimmen, sondern es richtet sich dieses hauptsächlich nach der Beschaffenheit der Feuerung, nach der Einrichtung des Ofens, nach der Größe des Kastens, und endlich nach der Beschaffenheit des Eisens.

9te Tafel.

Diese Kupfertafel stellt den Ofen vor, welchen die Engländer gebrauchen, um die Steinkohlen zu Cynders zu machen.

Figur 1. C. D. E. F. ist der Grundriß des Ofens an der Höhe der Thüre.

H. die Gestalt des inwendigen Raums des Ofens, in welchen die Steinkohlen kommen.

I. die Thüre zum Einkarren der Kohlen und zum Auskarren der Cynders.

Figur 2. A. B C. D. der Durchschnitt des Ofens.

F. H. die Höhe auf welcher die Kohlen gestürzt werden.

I. die Thüre.

K. L. der kegelförmige Schorstein, dessen obere Mündung K. mit einen darauf gelegten Backstein, mehr oder weniger zugemacht werden kann.

Figur 3. A. B. C. D. der Standriß des Ofens.

E. die eiserne Thüre.

Figur 4. stellt den Grundriß der Bürsten-Maschine vor, deren man sich in England zu Polirung der Schnallen, der stählernen Ketten, und andern Sachen bedient.

A. B. C. D. das Gerüste von Holz in welchen das Rad hängt.

E. F. das Rad.

G. die Welle des Rades.

H. die eiserne Spille.

I. die eiserne Kurbel.

K. der lederne Riemen.

L. die bewegliche Rolle.

M. die Bürsten-Räder an einer eisernen Spille.

N. die Pfosten zwischen denen die Axe steht.

Figur 5. das Profil eben dieser Maschine.

Figur 6. der Horizontal-Durchschnitt einer Bürste.

Figur 7. das Profil derselben.

Anmerkung.

Der Vorzug, welchen die Engländer in der Politur der Clincailleriewaaren vor allen andern Nationen haben, entsteht größtentheils von dieser Maschine, und ihr Gebrauch kann nicht allgemein genug gemacht werden. Der Herr Jars hat auf seinen Reisen in Elsas, Lothringen, Metz, und andern Ländern, wahrgenommen, daß selbige sehr nützlich in den Zeughäusern und bey den Gewehrfabriken gebraucht werden kann; so wie man sich auch derselben zu Polirung der Säbel, Degen, und anderer Hieb- und Stichgewehre zu Klingenthal in Elsas, mit glücklichen Erfolg bedient.

Das Rad zu dieser Maschine, kann durch alle Arten von Kräften, welche Schleifsteine treiben, bewegt werden; mit Menschen, mit Pferden, mit Wasser. Nach Verhältniß der Kraft, die man hat, werden mehrere Bürsten an einer Spindel befestigt, gemeiniglich aber nur drey, deren jedes, wie in der Abhandlung angeführt, 6 Zoll von dem andern absteht.

Die gewöhnlichste Maschine, die man fast bey allen Arbeitern, selbst bey den Goldschmieden an-

antrift, ist das gewöhnliche Scherenschleiferrad, mit einen ledernen Riemen, welcher um eine Rolle herumgeht, welche nebst der Bürste an einer senkrecht stehenden Spindel befestigt ist; man pflegt die Bürste so hoch wie bey einer Drehebank anzubringen, damit gerade und in keiner gezwungenen Stellung dafür gearbeitet werden könne.

Mit dieser Bürste können alle rund geformte Theile und Verzierungen polirt werden, und man darf dieselben nur an die Bürste halten, so werden sie durch deren Umlauf gehörig polirt.

Es ließ sich auch diese Maschine bey den Gewehrfabriken zu Polirung der Beschläge und der Läufe, nach dem selbige zuförderst auf Steinen geschliffen worden, gebrauchen; denn je mehr das Eisen Politur hat, um desto weniger rostet es.

Ein eben so nutzbarer und beständiger Gebrauch könnte auch in allen Zeughäusern, von dieser Maschine gemacht werden; indem nichts geschickter ist, den Rost von den Gewehren wegzunehmen. Es kann dieses vermittelst dieser Maschine, wohlfeiler wie sonst gewöhnlich geschehn.

10te Tafel.

Diese Kupfertafel stellt die Durchschnitte verschiedner Schächte und Strecken vor, bey deren Forttreibung die Mittel zu Einbringung frischer Wetter angegeben werden.

Figur 1. A B. das Profil eines Stollens, vor dessen Ort zu Einbringung frischer Wetter das Lichtloch C. B. vorgeschlagen ist.

D. A. die Luftsäule, welcher der in dem Schacht C. D. gleich ist.

Figur 2. A. D. und C. B. 2 Schächte, deren Hange-Bank in eine Horizontallinie liegt, und welche in der Grube vermittelst einer Strecke durchschlägig sind.

Figur 3. ein Stollen mit 3 Schächten.

A. B. die Länge des Stollens.

C. D. ein Lichtloch.

O. Q. ein zweytes Lichtloch.

M. das Stollen Mundloch.

A. G. die Horizontallinie.

F. das Stollort.

F. I. die Stollen-Rösche.

E. M. das Treppwerk.

N. und P. Wetter-Thüren.

R. S. ein Gesenk-Schacht.

E. T. eine Röhre welche an den Trepprich anschließt, und welche man bey der Abteufung des Gesenkes immer weiter fortführt.

Figur 4. ein Grubengebäude, dessen Schächte ebenfalls in einer Horizontallinie liegen.

A. B. die Horizontallinie.

C. D. ein Schacht.

E. F. ein zweyter Schacht.

E. G. eine Wetter-Lutte auf dem Schacht E. F. welche das Gewicht der Luftsäule verändert.

I. eine Wetter-Thüre.

K. L. eine Art von Trepprich zum Wetterzuge.

L. M. eine Röhre so an selbigen schließt, durch welche die Wetter in das Gesenk H. geführt werden.

Figur 5. ein Schacht nebst einer Strecke.

A. B. der Schacht.

B. C. D. H. die Strecke.

E. G. ein Ofen neben dem Schachte über Tage, in welchen zur Veränderung der Luftsäule und Erhaltung des Wetterwechsels, Feuer angemacht wird.

B. F. die Röhre, durch welche die frischen Wetter in den Theil B. F. der Strecke geführt werden.

An-

Anmerkungen

des Uebersetzers

zu

vorstehenden Abhandlungen.

Anmerkungen über die erste Abhandlung.

1. Das Eisen gehört, so wie alle übrige Metalle, unter diejenigen Körper, welche sowohl nach ihren Bestandtheilen, als auch nach dem Gewebe und nach der Zusammensetzung ihrer kleinen Theile, noch sehr unbekannt sind.

Die Chymisten haben bisher in den Metallen, mit Gewißheit nichts weiter, als die Gegenwart einer besondern Erde und eines fetten brennbaren Wesens, erweisen können, und in der Untersuchung des Eisens ist man ebenfalls noch nicht weiter gekommen. Denn ob zwar der berühmte Ritter **Waller** a) ausser diesen beyden Bestandtheilen, noch die Gegenwart einer Säure oder brennbaren Wesens, das mit der elektrischen Materie von einerley Beschaffenheit ist, annehmen will; so scheinen doch die Gründe, die dieser große Chymist zu Unterstützung dieser Meynung anführt, dasselbe noch nicht unumstößlich zu erweisen. Denn die Anziehung zwischen der elektrischen Materie und dem Eisen ist nicht stärker, als zwischen eben dieser Materie und andern Metallen; ja es scheint, daß dasselbe von dem Golde und von dem Meßing noch stärker, als von Eisen angezogen werde. Ueberdem ist es sehr wahrscheinlich, daß die elektrische Materie und die

a) In der physischen Chymie Th. 2. Abhandlung 2 und 4 Cap. 21. §. 27.

die reinste Feuermaterie, nur ein Grundwesen ausmachen, und daß der besondere Geruch und Geschmak, den man bey der letztern wahrnimt, mehr von der fixen Luft, die sie aus den Körpern, durch welche sie herausgeht, mit sich nimmt, herrühre. Man kann daher mit Gewißheit dem Eisen keine andere Bestandtheile, als bloß die Erde und die Feuermaterie, beylegen.

Diese Erde wird von Verschiedenen für eine Thonerde ausgegeben, b) und die Erzeugung des Eisens aus dem Thon, die Verwandlung der Eisenschlacken in Thon, c) sollen dieses erweisen. Allein ich habe an einem andern Orte hinlänglich erwiesen d) daß man aus blosser reiner glasartigen Erde und aus Schwefel, Eisen erhalten könne, und die Verwandlung der Eisenschlacken in Thonerde, scheint lediglich von der starken anziehenden Kraft, welche das Eisen gegen die sauern Salze hat, herzurühren; welches die von Herr Ferbern beobachtete Verwitterung der Laven, e) welche gemeiniglich sehr eisenschößig sind, einigermassen erläutern kann. Aus diesen Umständen ist es daher wahrscheinlicher, die Eisenerde eher für eine solche zu halten, welche der glasartigen am nächsten kommt.

So wie indeß eine jede metallische Erde, nothwendig noch einen Zusatz zu dem glasartigen Bestandtheile haben muß, um zu einer metallischen Erde zu werden; eben so ist es auch mit der Eisenerde beschaffen. Und da dieser Zusatz noch

b) Waller a. a. O.

c) Zimmermanns Bergakademie. S. 9.

d) In denen Beyträgen zur Chymie, und zur Geschichte des Mineralreichs. Th. 1. S. 46. u. f.

e) In denen Briefen aus Welschland. S. 60.

noch durch keinen Versuch gewiß angegeben werden können, so wird man diese Eisenerde nothwendig für eine eben so eigenthümliche Erde ansehen müssen, als wie die Erde des Kupfers, des Silbers und aller übrigen Metalle und Halbmetalle.

Diese Eisenerde hat schon darinnen für allen andern metallischen Erden etwas besonders an sich, daß sie sich mit einer viel größern Anzahl anderer Körper vereinigt und verbindet. Zuförderst beweiset die Erfahrung, daß sich das Eisen in allen Säuren, durch die feuerbeständigen und flüchtigen Laugen Salze, den Salpeter, Schwefel, Arsenik, Salmiak, ja selbst durch Luft und Wasser auflösen lasse. Diese Auflösungsmittel verbinden sich ferner mit der Eisenerde so stark, daß es beynahe nicht möglich ist, dieselben ganz davon zu scheiden. Man sieht dieses deutlich an der Verschiedenheit der Farben, welche die aus diesen Auflösungen erhaltene Eisenniederschläge annehmen, und besonders an den fast eben so verschiedenen Farben, welche dieselben in der Verglasung geben. Es ist bekannt, daß man durch die auf verschiedene Art zubereiteten Eisensaferane, die ganze Schattirung, von gelb, braun, schwarz, desgleichen auch verschiedene Arten von grün und roth, dem Glase mittheilen kann. f) Allein das Merkwürdigst hierbey ist, daß sogar die unmetallischen Erden, auf die Eisenerde eine beträchtliche Würkung thun. Man nehme einen Eisencrocum, versetze denselben mit Kalk, Sand, Thon, Flußspath, Gips, und schmelze diese Mischung, theils für sich, theils mit dazu geschickten reducirenden Flüßen ein; wie groß ist nicht der Unterschied, der sich hierbey in der

Qua-

f) Hiervon finden sich Beyspiele in dem Journal litt. dedié au Roi auf die Monate November und December. S. 224.

Qualität, und in der Quantität der erhaltenen Körner zeigt? g) Ja was noch mehr ist, eben diese erdige Körper verändern das Eisen sehr beträchtlich, wenn es schon in metallische Gestalt gebracht worden. Um mich zu überzeugen, ob und was in dieser Versetzung erfolgen werde, nahm ich gaares halbirtes Roheisen von Vieyz, welches so weich war, daß es sich bequem feilen ließ, und versetzte dasselbe mit Kalk, Beinasche, ausgelangter Capellasche, Thon, Kiesel, Gips, Flußspath, und Kalkstein. Bey jedem Versuche wurden zu 4 Loth Roheisen, 1 Quentgen Erde zugeschlagen, und die wohl und vest lulirte Tiegel, darinnen sich diese Mischungen befanden, blieben 3 Stunden lang in einem Windofen stehn, der im Stande ist, innerhalb einer Stunde, einen Glassatz, aus 2 Theile Kiesel und aus 1 Theil Weinsteinsalz zu schmelzen. Nachdem die Tiegel völlig erkaltet, ließ ich dieselben herausnehmen, und fand dabey folgende Umstände:

1) Das allein geschmolzene Roheisen zeigte oberwärts etwas Schaum, und hatte 5 Gran am Gewichte verlohren, es ließ sich eben so weich feilen wie vorher, und hatte ein dichtes feines etwas weißes Korn.

2) Das mit Kiesel geschmolzene Roheisen hatte 30 Gran verlohren; das Korn war fein und fest, und ließ sich noch weicher feilen; der Kiesel war nicht geschmolzen, sondern dunkelbraun geworden.

3) Der Kalkstein war mit dem Roheisen zu einer dunkelgrün und gelben durchsichtigen Schlacke geflossen; das Korn war sehr hart, ließ sich fast gar nicht feilen, hatte ei-

nen

g) Cramers Anfangsgründe der Metallurgie. Theil 2. S. 157.

nen groben weiß spieglichen Bruch, mit einem Worte, es war ein wahrer Stahlkuchen, und hatte 23 Gran am Gewicht verlohren.

4) Die Beinasche hatte ein eben solches Glas, wie der Kalkstein gegeben; das Korn hatte 26 Gran verlohren, war außerordentlich hart, und zeigte einen sehr fein spieglichen silberweißen Bruch.

5) Die rein ausgelaugte Holzasche, wie man sie zu Capellen braucht, hatte sich eben so wie der Kalkstein verhalten; das Korn war eben so beschaffen, der Abgang betrug 33 Gran.

6) Der rohe Gipsstein hatte eine Schlacke, die in der Farbe vollkommen dem Goldglimmer ähnlich war, gegeben; der Abgang betrug 50 Gran; das Korn war mürbe, und hatte kleine matt und schimrig glänzende Blätter.

7) Der Zeolith war zu einem braunen noch etwas porösen Glase geschmolzen; das Korn war wie das vorhergehende beschaffen, doch etwas härter; der Abzug betrug 60 Gran.

8) Der Flußspath hatte, so oft ich diesen Versuch gemacht, den Tiegel ganz zerfressen.

9) Der Thon war zu einer braunen mußigen Schlacke geschmolzen; das Korn verhielt sich in allem, wie bloß geschmolzenes Roheisen, und hatte 12 Gran Abgang.

10) Das mit bloßen Gestübbe von weichen Kohlen eingeschmolzene Roheisen, hatte nichts verlohren; auf seiner ganzen Oberfläche war es mit Schaum bedeckt, und hatte einen dichten körnigen, wenig weißen Bruch, und ließ sich weit besser als vor dem Einschmelzen feilen.

Diese Versuche beweisen deutlich, daß die erdigen Theile eine starke Würkung auf das Eisen, und besonders auf dessen erdigen Bestandtheil verrichten. Ein Umstand, welcher, so viel mir wissend, unter allen Metallen bloß bey diesen vorkömmt.

Man könnte hieraus vielleicht den Schluß machen: daß die Erde des Eisens, unter allen metallischen Erden die unvollkommenste und roheste sey, die, wenn ich es so nennen darf, den untersten Grad der Metalleität hat, folglich an die unmetallischen Erden am nächsten angränze, und sich daher mit den brennbaren Wesen, nicht so vollständig und innig wie andere metallische Erden verbinden könne. Läßt sich schon dieser Satz nicht unumstößlich beweisen; so wird er doch durch die leichte und allgemeine Auflößbarkeit des Eisens, durch seine leichte Verschlackung, durch die Beförderung des Flußes bey andern Körpern, und durch die künstliche Erzeugung desselben sehr wahrscheinlich. Man kann auch hierinn den Grund von der schweren Verarbeitung der Eisenerze, zu Erhaltung eines guten und brauchbaren Metalls, größtentheils finden. Denn da das Eisen sich so leicht mit erdigen Theilen verbindet, so ergiebt sich hieraus sehr deutlich, warum es so schwer hält, dasselbe von allen schlackigen Theilen zu befreyen, ohne daß darunter eine Veränderung der zur Metalleität gehörigen brennbaren Theile vor sich gehe. Daher rührt es auch, daß

das

das Eisen nicht durch das bloße Schmelzen, wie andere Metalle seine schlackigen Theile fahren läßt, sondern, daß hierzu das bekannte Schweißen erfordert werde. Eben so liegt auch wohl hierinnen die wahre Ursache, warum das beste Stabeisen, wenn es umgeschmolzen wird, wieder roh werde. Es fangen nehmlich wegen der leichten Vererdung und Verschlackung der Eisentheile einige derselben an, in diesen Zustand überzugehen, sie können sich bey dem Schmelzen nicht von den eigentlichen metallischen Theilen trennen, und machen dadurch das Eisen wieder roh. Der sonderbare Umstand hierbey ist indeß der, daß auf einer Seite die genaue und innige Verbindung der Eisenerde, mit dem brennbaren Wesen so leicht zu trennen ist; auf der andern aber, eben dieses brennbare Wesen, sich weit geschwinder mit dieser, als mit einer andern metallischen Erde verbindet. Alle Metalle, wenn sie reducirt werden sollen, müssen geschmolzen werden, oder bey dem Niederschlage aus einer Auflösung, durch die von dem precipitirenden Metall bey seiner Auflösung abgehende brennbare Theile, ihr metallisches Wesen erhalten. Die Eisenerde im Gegentheil, darf nur geglüht, und alsdann von einer brennbaren Materie berührt werden, so erhält sie die metallische Gestalt, und man kann daher mit Recht behaupten, daß das Eisen ohne geschmolzen zu werden, sich schon reduciren lassen. Ich stelle mir daher das Eisen als ein Metall vor, dessen Erde wegen ihrer rohen Beschaffenheit, und wegen der annoch starken Aehnlichkeit, welche sie mit einer unmetallischen Erde hat, sich zwar mit dem brennbaren Wesen leicht geschwind, ja in beträchtlicher Menge verbinden kann, daß aber auch eben diese Ursache wegen dieser Verbindung nicht innig genug erfolge; folgbar also auch die Trennung dieser Bestandtheile sehr leicht werde: ja daß die Erde des

Eisens, wegen ihrer rohen Beschaffenheit, ihre metallische Eigenschaft gänzlich verlieren könne. Wie viele brennbare Theile befinden sich nicht in dem Kiesel, dem Flußspath, dem Amethist, Topas, Chalcedon, und ein ganz schwaches Rostfeuer treibt sie gänzlich aus ihnen heraus. Der beste Stahl, der gleichsam mit Feuertheilen übersetzt zu seyn scheint, kann durch weniges Ausglühen derselben beraubt werden, und ich kenne kein Metall, den Zink ausgenommen, dem der Salpeter so leicht seine brennbaren Theile entzöge.

Was die eigenthümliche Figur der Theile des Eisens anbetrift, so ist es mir sehr wahrscheinlich, daß dieses Metall eine blättrige Textur habe.

Es ist bekannt, daß ein faseriges Gewebe des Stabeisens, durchgehends als ein Kennzeichen eines sehr guten Eisens angesehen werde; besonders wenn diese Fasern einen völligen metallisch weißen Glanz haben, und nicht etwan ins graue oder schwarze fallen. Betrachtet man eben diese Fasern, besonders beym schwedischen Eisen genauer, so wird man finden, daß es mehr oder weniger breite Streifen sind, die aus lauter Blättern bestehn. Ueberdem ist bekannt, daß man sehr häufig Stabeisen findet, welches aus dünnen und feinen Blättern besteht, und nicht allein kalt und warm sehr geschmeidig ist, sondern auch, wenn es nochmals geschmiedet wird, die gewöhnlichen breiten Streifen erhält.

Endlich so habe ich noch einen Versuch gemacht, der mich hierinnen völlig überzeugt hat. Ich nahm 8 Loth Roheisen, und ersuchte die Königl. Porcellaindirection, dieselben in einen porcellainen Tiegel, einen ganzen Brand hindurch in den Brennofen zu stellen, und darinn erkalten zu lassen.

Nach-

Nachdem dieses geschehn, so fand sich, daß das Roheisen mit einer sehr dünnen, dabey schwarzen, sehr vollkommenen glasigen Schlacke bedeckt war, unter welcher das Korn saß, das nur noch 4 Loth 85 Gran wog. Dieses Korn ließ sich feilen und hauen wie Stabeisen, und bestand aus lauter, ohne Vergrößerungsglas sichtbaren Blättern; so, daß es die größte Aehnlichkeit mit dem Wismuth hatte.

Aus diesen Beobachtungen und Versuchen mache ich daher den Schluß, daß die blattrige Textur dem Eisen eigen sey, und daß es dann den höchsten Grad seiner bisher bekannten Vollkommenheit habe, wenn die kleinen Blätter nicht einzeln liegen, sondern sich so nahe berühren daß sie fadenartige Streifen ausmachen.

Dieser Gedanke wird um so wahrscheinlicher, wenn ich erwäge, daß ein Stabeisen, welches aus kleinen und dünnen Blättern besteht, doch seiner Güte ohngeachtet, noch haltbarer wird, wenn man dasselbe bloß einer Schweißhitze aussetzt, und ihm dadurch ein faden- oder vielmehr streifenartiges Gewebe verschaft.

2) Die Eintheilung der Eisenerze, ist von allen Schriftstellern sehr verschieden angegeben, und man findet keine andere Art von Erzen, bey der die Mineralogen so sehr von einander abgingen, als bey dieser. Der Grund davon liegt in zwey Haupturſachen. Einmal ist die Anzahl der eisenhaltigen Mineralien sehr beträchtlich, und andern theils sind diejenigen, die auf Eisen verschmolzen werden, und die man daher zu den eigentlichen Eisenerzen rechnet, in ihren Bestandtheilen nicht so sehr wie andere Erze verschieden. Denn

alle Metalle und Halbmetalle erscheinen entweder gediegen oder vererdet, oder vererzet, und diese letztre Gestalt giebt immer den besten Eintheilungsgrund bey den Erzen ab. Allein eben dieser sonst so richtige Eintheilungsgrund fällt bey den Eisenerzen ganz weg, und ich bin mit den Herren **Cramer** h) und **Cartheuser** i) völlig einerley Meynung: daß, wenn man nicht die Schwefel- und Arsenikkießarten, auf eine ungewöhnliche Art zu den Eisenerzen rechnen will, einige seltene Stufen von gediegenen Eisen ausgenommen, dieses Metall nie anders als vererdet erscheine. Ich will nicht leugnen, daß bey manchen Eisenerzen zuweilen Schwefel und Arsenik-Kießaugen in das Eisenerz eingesprengt seyn können, allein das macht noch keine Vererzung aus. Selbst die Säure, welche Herr **Cramer** k) in manchen Eisenerzen zu vermuthen scheint, rührt wohl bloß von eben diesen eingesprengten und verwitterten Kieß her. Mir ist wenigstens noch nichts davon vorgekommen, und in den verwitterten Eisen-Erzen, die ich so häufig probirt, habe ich bis jezt noch keine Spur von einem sauern Bestandtheile vorgefunden Dieses hat daher ohnstreitig den Herrn Bergrath **Cartheuser** l) bewogen, die Eisenerze mehr nach den Bergarten in denen das Eisen angetroffen wird, einzutheilen, und ein jeder vernünftiger Eisenhüttenmann muß dem Herrn Bergrath dafür vielen Dank wissen; da diese praktische Eintheilung bey dem Verschmelzen der Eisenerze, von überaus großen Nutzen ist. Allein den Mineralogen, dürfte diese Eintheilung nicht ganz beruhigen, und ich glaube daher, man muß es für die Mineralogie

h) A. a. O. S. 150.

i) In denen mineralogischen Abhandlungen. S. 48.

k) A. a. O. S. 152.

l) A. a. O. S. 73.

logie mit den Eisenerzen eben so halten, wie fast bey allen Geschlechtern der Erd- und Steinarten, und also da, wo uns die Bestandtheile, als der wahre sichere Eintheilungsgrund der mineralischen Körper verlassen, zu dem Gewebe derselben, und also zu äußern Unterscheidungszeichen, die Zuflucht nehmen.

Nach diesem Grundsatz dürfte man folgende Gattungen von Eisenerzen annehmen können:

1) **Gediegen Eisen.** *Ferrum Nativum.*

Ferrum nudum intractabile Linn. Gatt. 1.

Ferrum nudum. Scop. §. 242

Ferrum nudum malleabile. Carth. Gatt. 1.

Fer vierge ou natif. Delisle. Descr. method. S. 101.

Ferrum nativum. Waller. Gatt. 251.

Gediegenes Eisen. Sage Gatt. 1.

Die Mineralogen haben sich noch nicht über die Existenz des gediegnen Eisens vergleichen können; einige nehmen es an, andere verwerfen es ganz und gar, und noch andere betrachten es als ein vulkanisches Produkt. Die große Seltenheit der gediegnen Eisenstufen, hat hiezu ohnstreitig Gelegenheit gegeben. Allein man darf sich darüber gar nicht wundern, wenn man bedenkt, daß das Eisen von allen Arten der Auflösungsmittel und selbst von der Luft angegriffen, und seiner metallischen Gestalt beraubt werde. Nach den Stufen, die ich indeß von gediegnen Eisen gesehn habe, trage ich kein Bedenken, die Gegenwart desselben anzunehmen. Die eine dieser

ser Stufen befand sich in der Sammlung des verstorbenen Professor Brandes. Sie war vom eisernen Johannes zu Großkammsdorf in Sachsen und saß noch auf der Bergart. Das Eisen war blättrich, mit einem gelben Ocher überzogen, und ließ sich etwas hämmern. Die zweyte Stufe ist das, in des Herrn Direktor Marggraf Cabinet befindliche, und schon von Lehmann beschriebene m) sehr merkwürdige Stück von Steinbach bey Eibenstock, in welchem das gediegene Eisen in braunen Eisenstein, noch in beyden Saelbändern zu sehen ist; so, daß die drathförmig ausgewachsene Stücken sich hämmern und biegen ließen. Das dritte Stück habe ich selbst auf einer Halde unter frisch geförderten Eisensteinen, auf einer Eisengrube bey Tarnowitz in Oberschlesien gefunden, wo ebenfalls etwas malleables gediegenes Eisen, blätterweise in einem braunrothen Eisenstein saß, und ich bedaure nichts mehr, als daß mir dieses seltene Stück, nebst verschiednen andern dortigen Mineralien, auf der Reise verlohren gegangen. Was den ungeheuern Klumpen gediegen Eisen betrift, den der Herr Professor Pallas am Jenissei in der Krasnojarskischen Gegend, auf einem Berge zwischen dem Ubei und Sisim gefunden hat, n) so zeigen dessen Gestalt und die in selbigen befindliche Schörl-Cristallen, auch hin und wieder befindliche Schlackenrinde, ganz deutlich, daß selbiges eine Ausgeburt des Feuers sey. In dem Stück, so ich davon besitze, kann man bey einem dieser Cristallen, schon die von Ferber angemerkte Verwitterung derselben, bemerken.

Nun will ich gerne zugeben, daß diese Masse zu groß sey, als daß sie in den kleinen Tatarischen Ofen ausgeschmol-

m) In der Einleitung in einige Theile der Bergwissenschaft. S. 79.
n) In den Reisen durch verschiedene Provinzen des rußischen Reichs Theil 3. S. 411. u. f.

schmolzen seyn könnte. Es kann auch wohl seyn, daß sich, wie Herr Pallas versichert, in den dortigen Gebürgen keine vulkanische Ueberbleibsel vorfinden lassen; allein nach dem angeführten Bericht des Obersteiger Mettig, streicht auf eben diesem Berge, wo dieser Klumpen Eisen gefunden worden, ein ziemlich mächtiger Eisengang mit derben Erzen zu Tage aus, und es ist also wohl möglich, daß durch die bemerkte vorgewesene Waldbrände, aus diesem Erze das Eisen wie in einen Zerrenherde, ausgeschmolzen worden. Sollte das am Sanaga Fluße in Afrika angeführte gediegene Eisen o) würklich in so großer Menge vorhanden seyn, so dürfte dasselbe wohl wahrscheinlicher Weise zu den Ausgeburten des Feuers gehören.

Da indeß bekannt ist, daß der Zink die Eigenschaft hat, das Eisen in metallischer Gestalt niederzuschlagen; so ist es wohl möglich, daß das würklich natürlich gediegene Eisen auf die Art anstehe.

2) **Vererdetes und mit wenigen brennbaren Theilen verbundenes Eisen, welches der Magnet roh zieht. Magnetisches Eisenerz.** *Ferrum calciforme, pauca substantia phlogista mixtum retractorium.* **Ferrum retractorium.**

Abänderungen.

Cristallinisches magnetisches Eisenerz.

Eisengraupen.

Ferrum cristallisatum retractorium solitarum Linn. Gatt. 1.

o) Allgemeine Reisen Th. 2. S. 510.

Fer-

Ferrum cristalisatum retractorium confertum. Linn. Gatt. 2.

Ferrum mineralisatum cristallinum. Waller Gatt. 252.

Minera ferri calciformis indurata cristallisata. Cronstädt §. 201.

Ferrum calciforme cristallinum. Scop. §. 244. 8.

Mine de fer octædre attirable par l'aimant. Delisle. Gatt. 2.

Achtseitiges Eisenerz. Sage, Gatt. 2.

Dieses Erz ist von schwarzer Farbe, wird stark von dem Magneten gezogen, und erscheint in 6. 8. und 14 seitigen Cristallen. Die lezten beyden Gattungen kommen besonders auf dem **Pubu** in der Grafschaft **Glatz** in einem Kalkspath (poro informi) auch in einem grünen talcösen Gestein vor, und stecken in beyden ganz lose. Ich vermuthe, daß wenn dergleichen einzelne Cristallen von Wasser ausgespühlt und abgerundet werden, die sogenannten **Lux-Saphire**, welche sich ganz von dem Magneten ziehen lassen, daraus entstehen. Die einzelne Cristallen haben zuweilen glatte glänzende Flächen, zuweilen sind sie aber auch mit einer talcösen Rinde überzogen, wie die zu **Falun** in **Schweden**, und sie werden dem ohngeachtet vom Magneten angezogen. Manchmal finden sich viel dergleichen Cristallen dicht beysammen, wie dieses besonders bey den Norwegischen Erzen vorkömmt, und auf den St Christophsstollen zu **Breitenbau** in Schneeberg kommen zuweilen Stuffen vor, bey denen die Cristallen auf dichten magnetischen Eisenerz aufsitzen.

Dies

Dieses cristallinische magnetische Eisenerz ist sehr reichhaltig, und zuweilen ziemlich leichtflüßig, wohin besonders das Glanzer gehört.

b) Magnetisches Eisenerz von schwarzer oder schwarzgrauer Farbe.

Bey dieser Varietät findet sich ein ungemein großer Unterschied, sowohl in Absicht der Farbe, als auch in Absicht der Textur. Betreffend die ersten, so findet man selbiges dunkelschwarz, Eisenfarben, lichtgrau und bläulicht. In Absicht der Textur, so kommt solches ganz dicht, körnig, blättrig, und zum Theil auch streifig vor, und dieses hat daher zu den vielen Gattungen welche die meisten Mineralogen, besonders der Herr von *Linné* davon gemacht, Gelegenheit gegeben. Es gehören also hieher, das Ferrum chlybeatum, sidereum, rhombeum, hepaticum, selectum, granosum, commune, molle, talcosum, calcareum, decussatum. virens, squamosum desselben. Ferner: das schwarzgraue, lichtgraue und bläulichte Eisenerz, des **Waller, Cronstädt, Cartheuser und Delisle**, in sowelt dieselben roh von dem Magneten gezogen werden, desgleichen auch das Ferrum retractorium textura chalybeata granulata, micaceum, speculare, des Herrn von **Born**. Man darf sich auch kein Bedenken machen, alle diese Arten zusammen zu nehmen, da sie in nichts als bloß in der Schattirung der Farbe, und zuweilen in dem Gefuge der kleinen Theile, etwas verschieden sind; im Gegentheil darinnen überein kommen, daß sie von dem Magneten roh gezogen werden, als wodurch sie sich von allen andern deutlich unterscheiden. Wenn man indeß diese Erze mit dem Magneten untersuchen will, so thut man am besten, dieselben in einem steinernen Mörser zu zerreiben; denn bey Stufs-

Er-

Erzen äußert der Magnet auch seine Würkung in großen Stücken, allein bey Pocherzen erfolgt dieses zuweilen erst nach dem Zerreiben; ja, mannigmal erst nachdem das Erz zu Schlich gezogen worden, wovon das magnetische Eisenerz, welches auf dem Regensberge ohnweit Gieren in Schlesien, in einem grünlichen Schiefer bricht, einen Beweiß abgeben kann.

Im Gehalt sind diese Erze sehr verschieden, doch gehören sie zu den reichhaltigen, und man kann den Gehalt von 40 bis 96 Pfund in Centner annehmen. Sie sind gemeiniglich strengflüßig; es sey denn, daß sie durch die ihnen beygemischte Bergart, leicht flüßig worden. Sie geben ein gutes festes geschmeidiges Eisen, welches sich besonders zu Verfertigung des Cementir-Stahls sehr gut schickt. Alle Abänderungen dieser Gattung, sind fast bloß Einwohner des Gang-Gebürges, in denen sie theils auf streichenden Gängen, theils in mächtigen Stockwerken, ja beynahe in ganzen Felsen vorkommen, wovon besonders die schwedischen Eisengruben den Beweis geben. Wie denn überhaupt diese Gattung in den nördlichen Gegenden, am häufigsten vorkommt. Sie erscheint an diesen Orten theils ganz derb, theils aber auch in Quarz, Glanz-Marmor, Kalkspath, in grünen spatharzigen Basalt, Thon und Granit. Daß übrigens das Eisen in diesen Erzen schon einige brennbare Theile in sich haben müsse, beweiset seine Würkung des Magneten auf dasselbe vollkommen deutlich, da bekannt genug ist, daß die von allen brennbaren Theilen befreyete Eisenerde zu dieser Würkung ganz ungeschickt ist.

3) Vererdetes Eisen, so nicht von den Magneten gezogen wird, von spatharziger Textur, Stahlstein, *Ferrum calciforme*, *inractabile*, *textura*, *spathosa*, *spathosum*.

Fer-

Ferrum intractabile albicans. Linn. Gatt. 26.

Minera ferri alba ſpathiformis. Wall. Gatt. 222. n. 3.

Ferrum calciforme ſpathoſum. Scop. §. 224. b.

Terra calcarea Marte intime mixta. Cronſtädt. §. 30.

Ferrum ſpathoſum. Born Index foſſ. S. 121.

Mine de fer ſpathique. Delisle. S. 145.

Spathiger Eiſenſtein. Sage Gatt. 12.

Eiſenſpath. Vogel. S. 160.

Weißer Eiſenſtein. Baumer Th. 1. S. 440.

Dieſes Eiſenerz unterſcheidet ſich von vorhergehendem nicht allein dadurch, daß es von dem Magneten roh nicht gezogen wird, ſondern auch durch ſein blättriges und vollkommen ſpathartiges Gewebe, indem es aus lauter kleinen ſpröden Lamellen, eben ſo wie der Waſſerſtein (Porus) oder wie der Gipsſpath zuſammen geſetzt iſt.

Dieſe kleinen Blätter haben zuweilen eine ganz irreguläre Figur, und eine eben ſo unbeſtimmte Lage; zuweilen aber ſind ſelbige Rautenförmig und machen auch dergleichen ſchiefe Vierecke. Im erſten Fall liegen dieſe Lamellen zuweilen dicht auf einander, ſo daß man dergleichen Stücken dem äußern Anſehn nach, ein ganz dichtes Gewebe beylegen ſollte; wenn man dieſelben aber in das Feuer bringt, ſo zerſpringen ſie in eben ſolche ähnliche Blätter, wie ein dichter Waſſerſtein.

An Farbe kömmt der Stahlſtein verſchiedentlich vor. Man findet ihm ganz weißröthlich, gelb, Iſabellfarben, ſchwärzlich, auch zuweilen ins bläuliche ſpielend. Dieſes Erz beſteht

aus

aus vielen Wasser, aus Kalkerde und Eisen; wie dieses, die mit demselben angestellte Versuche des Herrn Bergrath **Cartheusers**, beweisen. p) Die Quantität des Wassers ist beträchtlich und beträgt zuweilen über 25 bis 34 Procent. q) Man sieht hieraus deutlich, daß dieses Erz, wie es auch seine Cristallenfigur beweiset, durch eine Cristallisation entstanden sey. Der Eisengehalt kömmt, von 28 bis 44 Pfund in Centner, und es ist das daraus erhaltene Roheisen zum Stahl sehr vorzüglich. Die Erdart selbst aber ist eine bloße alkalische Erde, welche sich, ob zwar langsam, in allen mineralogischen Säuren gänzlich auflöst. Da bey reinen Stücken diese Auflösung von dem ganzen Erze erfolgt, so macht der Herr Bergrath **Cartheuser** hieraus den Schluß, daß die Eisentheile schon einige brennbare Materie in sich haben müsten. Es ist mir aber glaublicher, daß die Auflösung der Eisenerde, durch Hülfe der alcalischen Erde bewürket werde. Man mag dieses Erz in seinen rohen Zustande, so fein reiben wie man will, so wird der Magnet doch nichts aus demselben herausziehen.

Diese Umstände geben deutlich zu erkennen, daß in demselben keine Meersalzsäure, wie Hr. Sage dafür hält, angetroffen werde. Wenigstens hat der Hr. Bergrath **Cartheuser** in dem Naßauischen Eisenspath, nichts davon angetroffen; eben so wenig, als auch ich in dem Schmalkalder dergleichen angetroffen habe, am wenigsten aber würde

sich

p) In den mineralogischen Abhandlungen, S. 1. u. f.

q) Man sehe des Pater Poda mineralogischen Versuche über die Eisensteine des Arrgebürges in Ober-Steuermark, welche sich in des Herrn Professor Schrebers Beschreibung der Eisen- Berg- und Hüttenwerke zu Eisenerz in Steuermark befindet, wo die hieher einschlagende Umstände, S. 10. §. 104. 105. anzutreffen sind.

sich derselbe ganz in der Salzsäure selbst auflösen lassen. Wenn diese Eisenspathe eine Zeitlang an der Luft gelegen, so werden sie an Farben dunkler, und die weissen werden zuweilen fast ganz schwarz. Es scheint dieses von dem Verlust der wäßrigen Theile zu entstehn; da man beobachtet, daß der dichte Eisenspath, später, der lockere aber früher diese Veränderung erleiden.

Im Feuer zerspringt der Eisenspath mit starken Knistern in lauter kleine Blätter, er wird braun oder schwarz, und wenn er gerieben ist, so zieht der Magnet denselben sehr stark. Es ist übrigens dieses Erz sehr leichtflüßig, und zu Hervorbringung des Rohstahls vorzüglich geschickt; daher es auch in **Steiermark**, allwo es **Pflinz** heißt, desgleichen auch in **Suhla** hauptsächlich darauf verarbeitet wird. Dieses Erz bricht theils auf Gängen, theils auf Stockwerken. Den Unterschied desselben von dem so bekannten, bloß kalkartigen Tropfstein der **Eisenblüthe**, haben die Herren **Cartheuser** und **Poda** an den angeführten Orten hinlänglich bewiesen.

4) **Vererdetes Eisen, welches der Magnet nicht zieht und aus weichen biegsamen Blättern besteht. Eisenglimmer.** *Ferrum calciforme intractabile lamellis mollibus elasticis. Micaceum.*

Ferrum micaceum. Ferrum cerulescens. Ferrum cellulosum. Ferrum rubricosum. Linn. Gatt. 18. 19. 21,

Ferrum striatum. Linn. Gatt. 20.

Ferrum mineralisatum squamosum griseum splendens friabile. *Cartheuser* Gatt 6.

Minera Ferri ſpecularis. Mica ferrea Wall. Gatt. 257. 266.

Hæmatites micaceus. **Born** S. 117.

Hæmatites ruber Cronſtæd. §. 102.

Mine de fer ſpeculaire. Hæmatite. friable en paillettes Delisl. Gatt. 7. und 13.

Vom Schwefel mineraliſirtes Eiſen, Eiſenglimmer. **Sage.** Gatt. 6. 7. 8.

Dieſes Eiſenerz beſteht aus lauter ſchuppenartigen, glänzenden, biegſamen, und alſo dem Glimmer ſehr ähnlichen Blättern, welche ſchwarz, roth, eiſenfarben, auch zuweilen bläulich ausſehn, und gemeiniglich abruſſen. Wenn dieſe Blätter die Eiſenfarbe und eine glänzende Fläche haben, ſo entſteht das ſogenannte **Spiegelerz**, und man findet ſie alsdenn zuweilen ſehr klein und einzeln, zuweilen aber machen ſie Platten die einige Linien bis über einen Zoll lang, und verhältnißmäßig breit ſind. Zuweilen liegen die kleinen Blätter ganz unordentlich untereinander; manchmal ſtehn ſie, wie bey dem Schuppenſpath aufgerichtet, dergleichen man auf der Zorge häufig findet; manchmal ſind ſie in Criſtallen gewachſen, die aus 2 triangelförmigen, abgeſtumpften, an ihrer Grundfläche vereinigten Pyramiden beſtehn, wohin das criſtalliniſche Eiſenerz von der Inſul **Elba** gehört; bisweilen hangen die kleinen Blätter fadenweiſe zuſammen, und dieſe Faden laufen wie bey dem Blutſtein von der Peripherie nach dem Mittelpunkte, woraus beſonders das Ferrum rubricoſum des Herrn v. Linné entſteht, und wovon ich auch einige Proben von **Schreibershau**, und von **Schmalcalden** beſitze. Der an letztern Orte, in Geſtalt eines Glaskopfes gewachſene Eiſenglimmer, iſt zuweilen ſo leicht, daß er

auf

auf dem Wasser schwimmt, und so weich, daß man ihn wie einen zähen Thon behandeln kann. An eben diesem Orte findet man auch einen ganz schwarzen kohlenartigen Glimmer, der zuweilen kuglich gewachsen. Er gehört vermuthlich zu der vierten Gattung des Herrn **Sage**, doch hält er nicht Kobold, sondern bloß Eisen.

Roh wird dieses Erz nie vom Magneten gezogen, wohl aber calcinirt. Bey dieser Röstung ändert es seine Farbe nicht, die Blätter werden aber spröder und härter, und man kann nicht den geringsten schwefelichen oder andern Dampf dabey wahrnehmen.

Es scheint daher dieses ganze Erz bloß ein wahrer, mit vielen Eisentheilen durchdrungener Glimmer zu seyn; deswegen ist dieses Eisenerz auch gemeiniglich sehr strengflüßig, und die Spiegelerze sowohl, als auch der verhärtete Eisenglimmer, sind öfters sehr reichhaltig, und geben auch ein gutes Eisen.

5) **Vererdet Eisen, welches in glatten Faden, so nach dem Mittelpunkte laufen, gewachsen, Glaßkopf, Blutstein.** *Ferrum calciforme filamentis politis lævibus ad centrum tendentibus. Hæmatites.*

Ferrum intractabile rubricans, glanduloſum fragmentis concentratis. Linn. Gatt. 22.

Ferrum mineraliſatum minera figurata rubra aut tritura rubente. Waller. Gatt. 258.

Minera feri vitrea. Hœmatites. *Cartheuſer* Gatt. 8 und 9.

Hæmatites ſolidus ruber fibroſus. *Born* S. 120.

Hæmatites seu Ferrum schistosum Del. Gatt. 11.

Glaßkopf, Blutstein, Vogel S. 478. Baumer. Th. 1. S. 438.

Nach der gegebenen Beschreibung, rechne ich bloß die strahlichen Eisensteine zu den Gattungen des Glaßkopfs, und es gehören also sehr viele Arten desselben, welche die Herren **Cronstädt** und v. **Born** dazu gezählt, nicht hieher; sondern das fibröse glatte Gewebe ist der wahre Charakter dieser Gattung, und durch diese Glätte der Fasern, unterscheidet er sich besonders von dem Glaßkopfartigen Eisenglimmer. An Farbe erscheint dieses Erz roth, schwarz, gelb und bläulich, zuweilen gehn die Fasern ununterbrochen fort, zuweilen machen sie auch übereinander liegende Schaalen.

Die äußere Oberfläche ist manchmal ganz glatt, dabey aber gemeiniglich rundlich oder kuglich; da denn nach Beschaffenheit der Größe dieser Kugelabschnitte, der nierenförmige und traubenartige Glaßkopf entsteht. Zuweilen ist derselbe in Spitzen, Warzen, Röhren und Zacken aufgewachsen, und diese Abänderungen geben den thurmförmigen, röhrigen, cylindrischen, warzigen, zackigen Blutstein.

Der Magnet zieht keinen rohen Glaßkopf, wenn derselbe völlig rein ist und in keinem eisernen, sondern in einen steinernen Mörser gerieben wird; eben so wenig kann man bey dem Rösten desselben einen schwefligten oder andern Dampf wahrnehmen. Im Gehalt gehört dieses Erz mit zu den reichsten, und es giebt zuweilen bis an 70 Pfund im Centner, dagegen ist dasselbe ungemein strengflüßig. Daher rührt es auch, daß aus dessen alleinigen Verarbeitung selten ein recht

gutes

gutes Eisen zu erhalten steht, weil die zu strengflüßigen Schlacken in dem Frischfeuer nicht hinlänglich abgesondert werden können. Wird es aber gehörig gattirt und ist nicht Kupferschüßig, welches zuweilen beobachtet wird, so giebt es ein vortrefliches Eisen, welches vorzüglich weich und geschmeidig ist. Die große Strengflüßigkeit dieses Erzes macht es glaublich, daß die Grunderde desselben thonigt, oder genauer zu sprechen, eine fette Erdart sey, und es ist vielleicht möglich, daß dieselbe bloß durch eine verhärtete Cristallisation des Eisenglimmers entstanden. Wenigstens macht der strahlige und Glaßkopfartige Eisenglimmer, und daß bey dem Glaßkopf so häufig verhärteter Eisenglimmer einbricht, diesen Umstand einigermaßen wahrscheinlich.

Uebrigens gehört dieses Erz bloß den Ganggebürgen zu, und bricht hauptsächlich auf streichenden Gängen im Quarz und Spath.

6) **Vererdetes Eisen, welches in rundlichen Körnern erscheint. Bohnenerz** *Ferrum calciforme in granis. Pisiforme.*

Bohnenerz, Vogel 479. **Baumer Th. 1. S. 23.**

Dieses Eisenerz besteht aus Kugeln, Erbsen, Bohnen, oder Linsenförmigen Stücken, die zuweilen in einen Eisenocher, zuweilen in einen Eisenschüßigen Thon liegen, und öfters ein recht gutes Eisen geben. Roh werden dieselben, diejenigen wenigstens, die ich in meiner Sammlung habe, von dem Magneten nicht gezogen, und sie sehn gelbrostig, oder auch zuweilen schwarzgrau aus.

7) **Vererdetes Eisen von ganz unbestimmter Gestalt, Eisenstein.** *Ferrum calciforme amorphum. Commune.*

Unter dieser Gattung begreife ich alle Eisenerze, die roh nicht von dem Magneten gezogen werden, und weder ein blättriges fadenartiges, oder körniges, sondern ein dichtes unbestimmtes Gewebe haben. Hieher rechne ich die sogenannten Eisensteine, sie mögen Berg- Rasen- Moder- Wiesen- oder Seeerz seyn; desgleichen auch die Eisenocher, die von den eigentlich so genannten Eisensteinen, bloß der Härte nach unterschieden sind.

Bey diesen Eisensteinen findet sich gar keine bestimmte Figur der kleinen Theile, sondern sie haben ein dichtes Korn, und sind in dem Bruche mehr oder weniger glatt und dicht. In der Farbe sind sie sehr verschieden, und man findet sie roth, gelb, schwarz, braun, zuweilen auch aus zweyen dieser Farben zusammengesetzt.

Diejenigen Eisensteine, welche in sumpfigen morastigen Gegenden sich befinden, heißen Morast- oder Wieserze. Sie stehn nur etliche Fuß tief unter der Dammerde, pflegen 2. 3 bis 6 Fuß mächtig zu seyn, und streichen öfters ansehnlich fort; wie dieses die starken Eisensteinbrüche in der **Churmark**, **Neumark**, **Pommern**, und besonders in **Schlesien** bey dem Kloster **Wartenberg**, deutlich beweisen. Unter dem Eisenstein steht, so viel ich es beobachtet, allezeit ein Flußsand, und jemehr der Eisenstein selbst mit demselben durchgesetzt ist, desto schlechter ist er. Eben so wird auch seine Qualität sehr verschlimmert, wenn derselbe mit einer Art von bituminöser schwarzer Erde, welche man hier zu Lande

Brand

Brand nennt, vermischt ist, als wodurch er sehr strengflüßig wird. Eben so sind auch die Moraststeine, welche in ausgetrockneten Morästen stehn, nicht so gut, wie die in sumpfigen Oertern brechende; weil die ersten gemeiniglich außerordentlich viel Sand bey sich führen, der um so schwerer von demselben zu scheiden ist, da er mit dem Erze selbst fast gleiche eigenthümliche Schwere hat. Wenn also ein Moraſterz wenig Sand und keinen Brand an sich hat, im Bruche schwarzbraun und gleichsam fettig aussieht, dabey aber einen gelben, oder gelbbraunen Mulm in den kleinen Oeffnungen, die sich in demselben befinden, bey sich führt, so habe ich dergleichen Erz allezeit, als das Beste dieser Art gefunden.

Es läßt sich zwar überhaupt, der Gehalt und die Flüßigkeit der Eisensteine, durch das äußere Ansehen schwer beurtheilen. Je dichter und schwärzer indeß diese Moraſterze auf dem Bruche sind, desto reichhaltiger pflegen sie zu seyn, und je mehr sie von dem gelben oder gelbbraunen Mulm bey sich haben, desto leichtflüßiger sind sie; jedoch ist hiebey auch allezeit auf den anklebenden Sand und Brand zu sehen. Man behauptet gemeiniglich, daß diese Erze etwas vitriol saures in sich haben sollten; allein bey den angestellten Untersuchungen, habe ich wenigstens aus den einländischen ausgewitterten Wiesenerzen nichts erhalten können. Sind dieselben aber ganz frisch gefördert und werden mit Kohlengestübe geröstet, so wird man einen sehr schwachen schwefflichen Geruch an denenselben entdecken.

Ihrer Grunderde nach scheinen sie thonigt zu seyn, indem sie, wenn dieselben mit Vitriolöhl digeriret und gekocht werden, einen kleinen Antheil Alaun geben.

Die Eisensteingräber und gemeinen Hüttenleute behaupten durchgehends, daß sich der Wiesenstein, nachdem derselbe ausgeraubet, wieder erzeuge. Ich habe hierüber keine genaue Erfahrung; dieses aber kann ich mit Gewißheit behaupten, daß in Gegenden, wo man vor einigen 20 bis 30 Jahren gegraben hat, und wohin besonders die Gegend von Zehdenik gehört, noch keinen neuen Anwuchs bemerkt. Vielleicht ist bey den Fällen, wo man dergleichen Beobachtungen angestellt haben will, ein Trugschluß vorgegangen. Denn da man gewohnt ist, den Eisenstein in den Gruben selbst, wo er gegraben wird, zu waschen und zu pochen, so ist es ohnvermeidlich, daß nicht kleiner Mulm zurück bleiben sollte, der alsdenn in der Folge der Zeit, wieder zusammen backen, und auf die Art das vermeintliche Nachwachsen desselben, zuwege bringen kann, ohne daß hiebey eine würkliche neue Erzeugung erfolge.

Daß man in diesen Wiesenerzen zuweilen Börnstein finde, ist schon an einem andern Orte angeführt, r) und eben so trift man auch zuweilen Thierknochen, besonders Hirschgeweihe die zu Eisenstein geworden, in denenselben an. Die übrigen unter dieser Gattung vorkommenden Eisensteine, welche, wenn sie in dem platten Lande an ganz trocknen Gegenden vorkommen, gemeiniglich Rasenstein, wenn sie aber in Gebürgen vorkommen, Gebürgestein, und wenn sie als einzelne Geschiebe auf dem Felde erscheinen, Lesesteine heißen, brechen gemeiniglich Flötz oder Nesterweise, und daher sind sie auch den Flötzgebürgen eigen, und machen öfters das Dach von Steinkohlen-, Vitriol- oder Allaunerzen aus; zuweilen sind dieselben mit Schwefelkieß, Kupfererz, Gallmey, Wasser-

r) In meinen Beyträgen ꝛc. Th. 2. S. 1.

Wasserkieß, auch wohl mit etwas Spießglas vermischt, und die letztern vier Arten sind dem Eisen sehr schädlich. Nach Verschiedenheit des Gesteins in dem sich die Eisenerde befindet, sind dieselben bald leicht, bald strengflüßig, und so wie die mit Kalkstein, Spath und Mergel versetzte Erze ziemlich leichtflüßig sind, so wird man bey denen mit Thon, Hornstein ꝛc. verbundenen Erzen, eine beträchtliche Strengflüßigkeit wahrnehmen.

Im Gehalt sind sie sehr verschieden, und so wie man einige findet, die im Centner nur etwan 10 Pfund halten, so giebt es auch andre, welche an 40 bis 50 Pfund geben. Mit den Wiesenerzen hat es hierinn fast gleiche Bewandniß, und der oben angeführte **Wartenberger** Eisenstein, ist noch der einzige den ich vor der Hand kenne, welcher 46 Pfund Roheisen im Centner hält.

8) **Vererdetes und mit einer brennbaren Substanz verbundenes Eisen, welches anderes Eisen anzieht.** Magnet. Ferrum calciforme substantia phlogiste mixtum attractorium. Magnes.

Ferrum attractorium. Linn. Gatt. 27.

Ferrum mineralisatum minera ferrum trahente ac repellente & polos mundi ostendente Waller. Gatt. 25.

Ferrum mineralisatum attractorium. *Cartheuser.* Gatt. 7.

Ferrum amorphum. Magnes. Scop. §. 246. a.

Minera ferri attract. *Cronstädt.* §. 209.

Ferrum attractorium pauco sulphure mineralisatum. Forn. S. 125.

Mine de Fer magnetique. Delisle. Gatt. 4.

Magnet. Magnetstein. Sage Gatt. 5. Vogel S. 187.
Baumer Th. 1. S. 436.

Daß der Magnet zu den Eisenerzen gehöre, beweiset dessen öfters ziemlich beträchtlicher Eisengehalt vollkommen deutlich. An Farbe ist derselbe eisengrau, braun, röthlich, bläulich und weißlich, und in Absicht der kleinen Theile, findet man ihn dichtkörnig, blättrig, streifig, beynahe wie der Straus Asbest, auch achteckig; zuweilen ist derselbe ganz derb, zuweilen aber auch mit Quarz, Spath und andern Erd- und Steinarten vermischt.

Die zu **Marstille** und **Utrecht** sich von ohngefähr erzeugte Magneten, die durch Berührung des Blitzstrahls magnetisch gewordene eiserne Werkzeuge, und verschiedene neue Versuche über die Elektricität, machen sehr wahrscheinlich, daß die magnetische, und die electrischen Materien mit einander ungemein verwand sind, und das beyde bloß ihren Grund in der Feuermaterie haben; welches unter andern auch daher klar wird, da man sieht, daß ein von allen brennbaren Theilen entblößtes Eisen nicht mehr magnetisch ist. Deshalb kann auch wohl die magnetische Materie nicht als ein Bestandtheil des Eisens, angesehen werden, und der ganze Unterschied zwischen einen künstlichen und natürlichen Magnet, liegt vielleicht bloß darinn: daß bey den natürlichen, die so genannte magnetische Materie in beständiger Bewegung ist; bey den künstlichen aber dieselbe erst in Bewegung gesetzt werden muß. Es gehören übrigens die Magnete den Gebürgen, und besonders den nördlichen Gebürgen zu; jedoch hat man bey **Zielenzig** in der **Neumark** in einer Thon-

lage,

lage, einen derben schwarzen glimmrigen Magneten, den ich selbst besitze, gefunden.

Dieses dürften ohngefähr die wahren Arten der schmelzwürdigen Eisensteine seyn, von denen hier auch eigentlich nur die Rede ist; in dem der **Schmirgel**, der **Wolfram**, der **Traß**, und die gefärbten Thonerden, wohl nicht hieher gerechnet werden können. Ausserdem aber können die Eisenerze noch in leicht- und strengflüßige eingetheilt werden.

Zu den letzten gehören besonders diejenigen, welche in Quarz, Jaspis, Sandstein, Wacke, und reinen thonartigen Gestein brechen; desgleichen die derben magnetische Eisenerze und der Glaßkopf, wo hingegen die Spathartige, oder die mit etwas Kalkerde melirte thonige, oder auch mit etwas Letten vermischten kalkartige, auch die in Kalk und Flußspath vorkommende Eisenerze leichtflüßig sind.

Ich bin daher fest überzeugt, daß die Leicht- und Strengflüßigkeit der Eisenerze, bloß von der Bergart in der sie brechen, und deren Vermischung abhänge, und daß auf diesen Umstand hiebey alles ankomme. Es kann daher selbst ein magnetisches Eisenerz oder ein Eisenstein von einer Grube leichtflüßig, von der andern aber hingegen sehr strengflüßig seyn, je nachdem derselbe mit dieser oder jener Bergart meliret ist; jedoch dürften die stahlderbe magnetische Erze und dergleichen Glaßkopf, allezeit zu den strengen Arten gehören.

Die Probirung der Eisenerze, ist von vielen besonders von den Herren s) **Sage** t) und **Cramer** angegeben. Es kommt

s) Am a. O. S. 146. 150. t) A. a. O. S. 222.

kommt hiebey hauptsächlich darauf an, ob man bloß auf den Gehalt, oder auch auf die Qualität des zu erhaltenden Roheisens, sehen will. In Absicht des erstern habe ich keinen bessern Fluß gefunden, als wenn man zu einen Centner Eisenstein, einen Centner Salpeter, 2 Centner Weinstein, ½ Centner Borax und ¼ Centner Pech setzt, und dieser Fluß hat mir auch bey den ärmsten Erzen, nie fehlgeschlagen. Kommt es aber mehr auf die Beschaffenheit des Roheisens an; so sind allerdings die von Sage und Cramer vorgeschlagene erdige Zuschläge mit denen von bloßen Flußspath, oder von Kalk und Quarz, am besten. Doch machen sie das Roheisen allezeit spieglicher, als es bey dem Schmelzen im großen ausfällt. Man thut daher am besten, einen Centner Eisenerz, mit einen halben Centner grünen Glase und ¼ Centner Pech in einer Kelchtute, darin eine Spur von nicht zu schwerer Stube geschlagen, einzuschmelzen.

3) Dem ersten Ansehen nach scheint es ganz richtig zu seyn, daß die Erze eines und eben deffelben Metalles, wenn sie ihrer Natur gemäß behandelt werden, auch das Metall in gleicher Qualität liefern müssen, besonders wenn man auf die Zugutemachungskosten nicht so sehr sehen will. Allein die Eisenerze dürfen doch wohl einen Unterschied machen, da die Erfahrung beweiset, wie ich in der ersten Anmerkung dargethan habe: daß die erdigen Theile auf die Natur desselben einen so starken Einfluß haben, und man wird daher leichtlich einsehen, daß selbst die Bergart, in der sich das eigentliche Erz befindet, zu der Beschaffenheit des daraus zu erhaltenden Eisens, sehr viel beytragen können.

Wollte man auch sagen, daß diese Zusätze nur hauptsächtlich auf die in dem Roheisen befindliche schlackige Theile würk-

würkten; folgbar also bey einem reinen Ausfrischen desselben weggiengen, so steht zu bedenken: daß diese schlackige Theile zuweilen mit den Eisentheilen so genau verbunden sind, daß sich dieselben nie ganz davon trennen lassen, ohne daß man das Eisen dabey verschlimmere und selbiges mürbe mache; den ungeheuren Abgang am Roheisen, den Kohlenaufwand, die längere Zeit, und also das mehrere Schmiedelohn noch ungerechnet.

Ich kann mich hierinnen ganz dreist auf die Erfahrung berufen. Man versuche es nur einmahl, den strengflüßigen Sand, der sich in manchen Erzen befindet, und die zähe daraus entstehende Schlacken, aus dem Roheisen ganz herauszubringen; und man wird finden, daß dieses entweder ohnmöglich sey, oder daß das Eisen dabey mürbe werde. Befinden sich überdem fremde metallische Theile, besonders Kupfer und Zink bey dem Eisen; so dürfte es noch ohnmöglicher seyn, selbiges ganz davon zu scheiden. Denn das Kupfer ist nicht so zerstöhrbar, wie das Eisen; und ob zwar der Zink ein flüchtiges Halbmetall ist, so bin ich doch überzeugt, daß man selbiges nicht ganz von dem Stabeisen absondern könne.

Die mehrsten Ober-Schlesischen Eisenerze, haben den Fehler, daß sie zinkisch sind, wie dieses die reichhaltigen zinkischen Ofenbrüche deutlich beweisen; allein man mag diese Erze rösten wie man will, so zeigen doch die bey Ausschmiedung des Stabeisens vorkommende grüne Funken deutlich, daß in demselben noch Zinktheile enthalten sind.

Ueberdem scheint nach denen in der ersten Anmerkung beygebrachten Gründen, die Eisenerde unter allen metallischen

Er-

Erden die roheste zu seyn, welche sich einer unmetallischen Erde noch am meisten nähert. Würde es denn also ungereimt seyn, zu behaupten, daß selbst eine Eisenerde roher sey als die andere; zumahl man wohl mit Grunde annehmen kann, daß in dem Eisenerze nur die zum Eisenwerden geschickte Erde stecke? Die Erfahrung beweiset ja deutlich, daß man aus manchen Eisenerzen, man fange es auch an wie man wolle, nicht das Eisen herausbringen könne, was andere liefern, und selbst der Umstand: daß man aus Eisen so von manchen Erzen gefallen, durch alle Verfahrungsarten, weder einen guten Roh- noch einen dergleichen Cementierstahl, herausbringen könne, kann hievon schon einen Beweiß abgeben.

Diese Beobachtungen machen es mir daher sehr wahrscheinlich, daß in dem Erze selbst, sowohl in seiner Bergart, als auch in der zum Eisenwerden geschickten Erde, die es in sich führet, Umstände vorkommen können, die nicht erlauben: aus verschiedenen Arten der Erze ein Eisen von ganz gleicher Qualität, aller Behandlung ohnerachtet, und noch mehr dergestalt herauszubringen, daß man im Verkauf Preiß halten kann. Ob ich gleich nicht leugne, sondern vielmehr zugebe, daß man durch vernünftige, der Natur des Erzes angemessene Verfahrungsart, die Fehler desselben mehr oder weniger verbessern könne.

4) Zu den ganz richtigen Eigenschaften, welche der Herr Verfasser zu den bis hiehin vor das beste und reinste gehaltene Eisen mit allem Recht zählt, gehört unstreitig noch eine, nehmlich: daß es auch in dem Feuer und besonders in Flammenfeuer, lange aushalte, ohne zu verbrennen um dadurch spröde zu werden. Denn man findet zuweilen Eisen, wel-

welches alle von dem Verfasser angeführte Eigenschaften besitzt; dergestalt, daß es sich zum Stahlmachen, zur ganzen Blecharbeit, ja selbst zum Drathziehen vollkommen schickt. Allein wenn selbiges der Feuerflamme ausgesetzt wird, so fängt es an in kurzer Zeit mürbe und spröde zu werden. Die Ursache davon scheint, wenn nehmlich das Eisen völlig rein ist, und nicht noch schlackigte Theile bey sich hat, darinnen zu liegen, daß ein solches Eisen zu porös und nicht dicht genug ist, dergestalt, daß deshalb die in ihm befindliche zu seiner Metallisirung erforderlichen fettigen Theile, zu geschwinde verzehrt werden. Der Unterschied in der sperifigen Schwere des Stabeisens so unter einem Hammer gemacht werden, ist in der That beträchtlich. Um mich davon zu überzeugen, ließ ich aus Stäben, so wie sie von dem großen Hammer kommen, Stücken ausschneiden, welche 12 Linien lang, 9 Linien breit, 3 Linien dick waren, und welche nach der äussersten Strenge durchaus eine gleiche Größe hatten. Ich wog selbige auf einer sehr scharfen Wage, und bediente mich dabey des Rechtpfenniggewichts, und bemerkte dabey:

1)	Das Sorger-Eisen wog	7246	Richttheile.
2)	Mägdesprunger	7243	
3)	Schwedisches	7247	
4)	Osemund aus der Grafschaft Mark	7250	
5)	Von Crossen	7208	
6)	Von Kutzdorf.	7201	

Die ersten 3 Sorten waren in Zauzhausen unter einem und demselben Hammer von einem Meister in gleicher Stärcke angefertigt, und wiederhohlte vielfache Erfahrungen haben erwiesen, daß das Sorge-Eisen im Feuer viel länger

aus

aushalte wie das Mägdesprunger, und die Sorten von No. 4. und 5 leiden den Abgang noch stärker.

Diese mehrere Porosität hat indeß auf die Härte und Festigkeit des Eisens keinen Einfluß, denn nach denen von mir angestellten Versuchen, brauchte ich zu Zerreißung eines Stabes der ein zwölftel Zoll im Quadrat hält.

		Pfund.
1) Sorger, Eisen	—	1624
2) Mägdesprunger	—	1626
3) Schwedisches	—	1620
4) Osemund	—	1702
5) Crossner	—	1599
6) Kußdorfer	—	1606

Der Unterschied zwischen denen Cohäsionskräften des Sorge, und des mehr verbrennlichen Mägdesprunger Eisen ist beynahe ohnbedeutend, und es ist dieses Eisen sonst so gut, daß alle Arten von den feinsten Eisenwaaren, als Flintenläufe, Drath ꝛc. in bester Qualität wie aus dem Sorger, daraus verfertigt werden; woraus also deutlich erhellet, daß die leichte Verbrennlichkeit des Eisens nicht vom Mangel der Zähigkeit und Festigkeit herrühre. Sollte vielleicht diese mehrere oder wenigere Porosität, von der schwächern oder stärkern Verbindung der brennbaren Theile mit den erdigen entstehen? Es ist mir dieses wahrscheinlich, da ich beobachtet: daß der Salperer mit dem in Feuer leichter verbrennlichen Eisen stärker detonire, als mit dem der Verbrennung länger widerstehenden, auch daß gleiche Quantität von letztern weniger Salpeter als von erstern alcalisire.

Es mag nun diese Meynung wahr oder falsch seyn, so ist doch diese Verschiedenheit des Eisens, in Absicht des

Ge-

Gebrauchs und der Verarbeitung desselben sehr merkwürdig; indem man sehr leichtlich begreifen wird, daß ein Eisen, welches im Feuer leicht zerstörbar ist, sich zu Anfertigung solcher Werke, die demselben ausgesetzet sind, nicht gut schicke. Ein geschmeidiges und dabey mürbes Eisen, so viel ich noch desselben kennen lernen, hat eben diesen Fehler an sich; da es sich aber auch bey den Gebrauch leichter abnutzet, und selbst im Kohlenfeuer leichter verbrennt: so scheint nicht bloß die vorgedachte lockere Verbindung der brennbaren und erdigen Theile, sondern auch ein geringerer Zusammenhang der Eisentheile selbst, Schuld daran zu seyn. Es ergiebt sich hieraus die große Nothwendigkeit, einem solchen Eisen, bey dessen Verarbeitung, keine so große Hitze, wie den eben so geschmeidigen und doch härtern, zu geben.

Die sichersten Proben, ob ein Eisen, alle vorgedachte Merkmale einer vorzüglichen Güte habe, sind folgende.

a) Wenn es sich kalt hin und her biegen läßt ohne zu brechen, und endlich bey dem Brechen nicht glatt abspringt, sondern wie Holz mit hervorstehenden Rande abbricht.

b) Wenn es auf dem Bruche, lange, breite Fasern hat, die keine verschossene aschgraue, sordern eine metallisch glänzende weißgraue Farbe haben. Die aschgraue oder bläuliche Farbe dieser Fasern rührt von dem beym Frischen zu häufig zugesetzten Kalke her. Ein solches Eisen ist sehr mürbe, und wenn selbiges eine gute Schweißhitze erhält, so glühet es entweder wie Zunder aus einander, oder wird ganz roh. Dieser Bruch ist zwar der beste, und allezeit vorzüglicher, als derjenige, der Augen und Blätter zeigt. Wenn indessen die Augen kleinspeisig und nicht körnig sind, sondern vielmehr dünne Blätter,

welche einen sehr matten Silberglanz haben, darstellen, und der Bruch mit einem vorstehenden Rande versehen ist, so zeigt derselbe, besonders bey dicken Stücken, doch ein gutes Eisen an. Ich habe dieses häufig beobachtet. Man lasse z. E. einen Stab Eisen schmieden, der $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll dick ist. In demselben wird man nicht leicht Fasern sondern bloß Blätter finden, und wenn dieser Stab dünner ausgereckt wird, bleiben Fasern. Man glaube nicht, daß das Eisen im letzten Fall reiner sey, als im ersten. Ich habe die Probe, daß ein solches blättriges Eisen zu Schildzapfenpfannen und Deckel, bey 24 pfündigen Kanonen genommen worden, und die allerschärfste Probe ausgehalten. Und doch, wenn von dem äußersten Ende einer solchen Pfanne ein Stück abgehauen und ausgereckt wurde, bekam es Fasern. Es scheint daher, daß die Fasern bloß durch das Schmieden und die mehrere daher entstehende Compression der Theile, wenn anders das Eisen rein ist, entstehen.

c) Wenn ein dünn ausgereckter Stab sich rechtwinklich biegen, oder wie eine Uhrfeder krümmen läßt, und auf dem Bruche noch mehrere Fasern zeigt, als das vorher dickere Stück, oder wenn sich, die bey dem dicken Stück befundene vorbeschriebene Blätter, in Fasern verwandelt haben.

d) Wenn sich selbiges zwar gut und ohne zu reissen, zu einer Platte ausdehnen läßt, allein starke Hitze und viele Hammerschläge erfordert.

e) Wenn das Eisen gut schmelzt und nicht ungantz wird. u)

Diese

u) Man kann hierüber noch Pollhems patriotisches Testament in dem 12ten Theile der Schreberschen Sammlung ꝛc. S. 364 nachsehen.

Diese jetzt angeführten Umstände müssen zusammen kommen und nicht vereinzelt werden, wenn man die Güte eines Eisens beurtheilen will.

Wenn man nun das Eisen nach seiner Güte beurtheilen will, so lassen sich folgende Gattungen von demselben machen:

1. Geschmeidiges und dabey festes Eisen.

Dieses besitzt alle vorangeführte Eigenschaften, und hat außer seiner vollkommenen Geschmeidigkeit, dabey die nöthige Härte, Festigkeit und Elasticität, so, daß es weder im Feuer, noch bey dem Gebrauch einen starken Abgang erleidet, und lange widerhält. Der Grund dieser vorzüglichen Eigenschaft, liegt wohl wahrscheinlicher Weise, in dem reinen und vollkommenen Zustande seiner metallischen Erde: vermittelst dessen sich die fettigen brennbaren Theile, in Menge genau und innig mit derselben vereinigen können. Es erhält dieser Gedanke dadurch viele Wahrscheinlichkeit, wenn man erwägt: daß besonders die magnetischen Eisenerze und der Eisenspath, ein dergleichen Eisen geben.

Dieses sind aber auch diejenigen Erze, die den besten Stahl geben, und also ein solches Eisen, welches zu Annehmung vieler brennbaren Theile geschickt ist; ja die magnetische Eisenerze haben schon in ihrem rohen Zustande, brennbare Theile in sich. Da nun das brennbare Wesen überhaupt, das mehreste zu den Zusammenhange der Körper beyträgt, so ist es sehr glaublich, daß dieses Eisen, eine so reine und vollkommene metallische Erde in sich habe, mit der sich das brennbare Wesen häufig vereinigen kann, und es scheint also hierinn der Grund der guten Eigenschaften dieses Eisens zu liegen.

Ein solches Eisen hat die mehreste Dichtigkeit, und ist zu allen Arten von Arbeit zu gebrauchen.

2. Geschmeidiges und dabey mürbes Eisen.

Dieses Eisen kömmt mit dem vorhergehenden in der Geschmeidigkeit überein, allein es ist nicht so fest und elastisch, folglich nicht so dauerhaft; so, daß man zwar für das Springen nichts zu besorgen hat, allein es nutzet sich eher ab, besonders im Feuer, und wird dann spröde.

Bey diesem Eisen scheint die Erde etwas gröber und roher zu seyn, und nicht so viele brennbare Theile angenommen zu haben. Es ist auch poröser, und giebt keinen so guten Stahl wie das vorige. Man erhält aus demselben keine Waaren, besonders Bleche, die im Feuer lange aushalten, und zu den feinen Drathsorten, welche außer der Biegsamkeit auch völlig elastisch seyn müßten, ist es nicht sehr tauglich. Der Beweis hievon liegt an dem in der Grafschaft Mark gemachten Osemundseisen, und dessen Vergleichung mit andern Drathseisen vor Augen. Dieser Osemund, der mit dem größten Recht zu der ersten Gattung gehört, läßt sich nicht allein in den dünnesten Drath ausziehn; sondern dieser Drath ist so elastisch, daß die davon gefertigte Kratzbürsten sich leicht niederdrücken lassen, aber auch gleich wieder zurückspringen; welches man bey den Wernigeroder Drathsorten lange nicht so vollkommen findet, und welche aus dem Eisen dieser zweyten Gattung angefertigt werden. Dahingegen ist dieses Eisen zu allen, sowol tragenden, als auch dem Stoß unterworfenen Werkzeugen, wie auch zu weißen und Sturzblechen, zu Flintenläufen, Huf- und andern Sorten von Nägeln, ungemein geschickt.

Wann die erste Sorte von Eisen, besonders bey dem Frischen, mit zu viel Kalk behandelt wird, so kann selbige zur zweyten Gattung werden, und dieses macht mir um so glaublicher, daß sich bey demselben ein Mangel der brennbaren Theile, gegen die erste Sorte gerechnet, finde.

3. Rothbrüchiges Eisen.

Dieses Eisen beweiset sich kalt bey der Arbeit, zähe und weich, und verhält sich eben so, als wenn es weißglüend bearbeitet wird; allein wenn es rothglüend ist, so bricht es beym Biegen. Ueberdem rostet es leicht, und ist sowol gegossen als auch geschmiedet, zum Küchengeschirr untauglich, eben so als zu Oefen; indem es in dem ersten Falle die Speisen schmuzig macht, in dem letzten aber beständig einen unangenehmen Geruch und Duft von sich giebt. Bey dem Feilen giebt es einen bläulichen Stich, und es kann daher nur bloß zu kleiner Schmiedearbeit gebraucht werden x).

Die Ursachen dieser übeln Beschaffenheit, werden gedoppelt angegeben; einmal die Gegenwart von Kupfertheilen, anderntheils ein mit dem Eisen unzertrennlich verbundener Schwefel oder Schwefelsäure. Der erste Umstand ist bekannt genug, ohne daß derselbe Beweis nöthig hätte, und man findet daher, daß alle Erze, die kupferschüßig sind, ein dergleichen Eisen geben. Das aus solchen Eisen gar geblasene Roheisen, ist zu solchen Arten von Gußwaaren, welche in der Kälte eine große Gewalt ausstehen müßen, sehr gut zu gebrauchen, indem selbiges sehr hart und doch fest und haltbar ist.

x) Polhem A. a. O. 338.

Hieher gehören Kanons, Walzen, Mühlenzapfen, Kreuze ꝛc. Man kann sich hievon sehr leicht überzeugen. Man nehme ein reines und nicht kupferschüßiges Roheisen, und gieße aus demselben einen Cylinder von $\frac{1}{18}$ Zoll Durchmesser; man setze alsdenn eben diesem Roheisen zwey pro Cent Kupfer zu, schmelze und rühre dieses wohl unter einander, und gieße einen eben so dicken Cylinder davon, so wird man finden, daß der letzte an 20 Pfund Gewichte mehr, zu seiner Zerreißung erfordere, als der erste. Ich glaube daher auch, daß dieses der Fall ist, von dem Herr Cramer dem Herrn Jars versichert, daß ein kleiner Zusatz von Kupfer dem Eisen nicht schädlich sey.

Betreffend die im Eisen befindliche Schwefel oder dessen Säure, als eine Ursache des Rothbruches y), so muß ich frey gestehn, daß ich hierüber keine Erfahrung habe; das aber weiß ich aus der Erfahrung, daß die alten Salzpfannenbleche von Schönebeck einen Rothbruch bey der Bearbeitung zu Stabeisen zeigen. Da nun diese Bleche aus einem, auf keine Art rothbrüchigen Eisen, nemlich aus dem zu Sorge gemacht werden, die Salzsole zu Schönebeck aber sehr viel sal ammoniacum fixum nativum in sich hat; so könnte man hieraus beynahe den Schluß machen: daß jede Säure, die sich mit der Eisenerde genau verbindet, diesen Fehler bewürke. Ich habe bey Verarbeitung dieser alten Bleche gefunden: daß zwar der Zusatz des bloßen Kalkes den Rothbruch verzehre, allein das Eisen auch mürbe mache, und daß ein thönigt mergelartiger Zusatz hiebey weit bessere Dienste thue. Es würde also darauf ankommen, ob bey stark kiesigen Erzen ein nemlicher Zuschlag, oder die Gattirung mit dergleichen Eisensteinen, dergleichen

y) Bolhem a. a. O. u. Waller in der Metallurgie S. 270. 271.

gleichen man öfters unter den Wiesenerzen antrift, nicht diesen Fehler haben dürfte.

4. Das kaltbrüchige Eisen.

Dieses Eisen ist hart, es läßt sich in der Wärme gut bearbeiten und biegen, in der Kälte aber springt es sehr leicht, und hat gemeiniglich ein hell glänzendes, mehr blättriges als faserigtes Gewebe. Es rostet nicht so leicht, wie das rothbrüchige, nimmt eine gute Politur an, und kann zu allen Geräthschaften, die keinen Stoß aushalten dürfen, desgleichen zu weißen Blechen, gut gebraucht werden. Als Gußwaare, ist es zu Küchengeschirr, zu runden Oefen, zur Munition, auch zu tragenden Sachen sehr brauchbar, und giebt, so wie das vorhergehende, einen fast gänzlich unbrauchbaren Stahl.

Ich trage kein Bedenken, nach den Beobachtungen, die ich über diese Art Eisen angestellt habe, mit Herrn Waller z) zu behaupten, daß der Mangel brennbarer Theile, die wahre Ursache dieses Fehlers sey, und daß dieser Mangel bloß, von der rohern und zu Annehmung vieler brennbaren Theile ungeschickten Beschaffenheit seiner Erde abhange. Denn überhaupt ist es nicht allein bekannt, daß die Metalle durch den Verlust brennbarer Theile spröder werden, sondern man weiß auch, daß die Erze, welche dieses Eisen geben, von Natur schon magere Erze sind, und zu denenjenigen gehören, welche bey dem Rösten erst durch die unmittelbare Berührung brennbarer Theile sich von dem Magneten ziehen lassen.

z) A. a. O. S. 271.

Von den mehresten Wiesen- oder Sumpferzen ist bekannt, daß sie ein dergleichen Eisen geben. Was aber den Glaskopf betrift, so dürfte dieses wol nicht allgemein seyn; da mir Hüttenwerke bekannt sind, welche glasköpfige Erze bearbeiten und kein kaltbrüchiges Eisen geben, wohin unter andern das Sorger Werk gehöret. Ist aber der Glaskopf mit Kalkstein verbunden, oder ist das von demselben geblasene Roheisen zu schlackig, und wird im Frischfeuer, von den anhangenden Schlacken nicht rein ausgearbeitet; dann ist es sehr möglich, daß selbiger ein solches Eisen giebt. Das sicherste Mittel zu Verbesserung dieses Eisens, bestehet darinn: daß selbiges bey einer nicht allzuhohen Form, im hohen Ofen, mit einem mäßigen Zusatz von Kalk, und halb harten und halb weichen Kohlen gahr geschmolzen, im Frischfeuer aber langsam und mit keinen scharfen Winde, bey sehr guten fetten weichen Kohlen behandelt, und oft aufgebrochen werde; daß man den Zusatz des Kalks so viel als möglich hiebey vermeide, und lieber vollkommen gahre Schlacken eines geschmeidigen Eisens zu erhalten suche, und selbiges zuschlage; wogegen Gipsflußspath und Glas, auf alle mögliche Weise, wie dieses aus der Erfahrung im Großen bewiesen werden kann, durchaus schädlich sind; indem diese Zuschläge die ohnehin magere Eisenerde noch trockner machen, und dadurch das sprödeste und kaltbrüchigste Eisen, so ganz unbrauchbar ist, produciren.

Außer dieser angeführten Methode, scheint auch das Ausglüen des Stabeisens zur Vermeidung der Kaltbrüchigkeit, ungemein gut zu seyn; wenigstens habe ich beobachtet, daß Nägel, so aus einem Stabe, von dem das eine Ende mit weichen Holze ausgeglüet worden, das andere aber unausgeglüet war, aus ersteren weit weicher, als aus letztern

aus-

ausfielen. Man sieht hieraus vollkommen deutlich, daß nicht allein der Mangel der brennbaren Theile die Ursache des Kaltbruches sey, sondern auch: daß sich die brennbare Materie, auf eine Art leichter, als auf die andere mit der metallischen Erde verbinden könne. Uebrigens darf dieses Eisen bey dem Verarbeiten im Kleinen nicht die starke Hitze haben, die die erste erfordert, sondern es muß nur rothwarm gemacht, und sobald es roth zu werden anfängt, unter den Hammer gebracht werden, und es schweißt doch hinlänglich.

5. Sprödes Eisen.

Hieher rechne ich dasjenige Eisen, welches nicht gut schweißet, und dabey dem Springen stark unterworfen ist. Dieses Eisen ist entweder grobglänzig oder fahl, und gleichsam auf dem Bruche verschossen, und bricht glatt ab, ohne allen vorstehenden Rand. Die Ursachen hierüber liegen in verschiedenen Dingen; einmal in der Beymischung arsenikalischer, antimonialischer oder zinkischer Theile, und nach den Beobachtungen, die ich in Oberschlesien über die zinkische Eisenerze angestellt, scheint die Röstung im Flammenfeuer noch das sicherste Verbesserungsmittel zu seyn. Ich zweifle indeß, ob man gänzlich damit reüssiren wird, doch habe ich von arsenikalischen und antimonialischen keine Erfahrung. Man sieht aber aus Versuchen im Kleinen, wie hartnäckig diese beyden Halbmetalle sich mit dem Eisen verbinden, und demselben anhängen.

Zuweilen kann auch dieser Fehler von der allzustrengen Bergart entstehn; und ob er zwar durch Zusätze von Flüßen sehr geändert wird, so läßt er sich doch am besten durch den Zuschlag armer leichtflüßiger Eisensteine heben.

Ist endlich der Eisenstein gar zu leichtflüßig, so sinkt er schon nahe unter der Gicht zusammen; Schlacke und Metall scheiden sich nicht gehörig; die Reduction bey dem letzten geschieht deshalb unvollständig; das Eisen erhält eine Disposition, wenn ich es so nennen darf, zur Verschlackung, und es muß also nothwendig sehr spröde, unganz und mürbe ausfallen.

Der Zusatz strengflüßiger Erze, oder in deren Ermangelung des Quarzes, kann am besten diesen Fehler gut machen. Uebrigens wird ein jeder leicht einsehn, daß die angeführten Fehler der verschiedenen Eisensorten, zwar zum Theil ihren Grund in der Beschaffenheit der Erze haben, daß aber auch eben diese Fehler durch den übeln Betrieb der hohen Oefen, oder der Frischfeuer, wie an seinem Orte gesagt werden soll, entstehen können.

5) Es ist schon oben angeführt, daß man auf dem Schwefel und Arsenik oder Wasserkieß kein eigentliches Eisenerzt, in welchem die Eisentheile in einen sonst gewöhnlichen Vererzungsmittel aufgelöset wären, annehmen könne.

Betreffend die Säure, die man einigen Eisenerzen zuschreibt, so zeigt sich selbige natürlicher Weise am besten dadurch, wenn ein Eisenerz, welches vor sich geröstet, keinen Schwefelgeruch giebt, selbigen bey dem Rösten mit Kohlengestubbe zeigt.

Diesen Umstand aber, habe ich noch bey keinen reinen Bergerzt wahrgenommen; wohl aber bey einigen wenigen ganz frisch geförderten Wiesenerzen, wenn selbige besonders, hin und wieder, einen schwarzen, gleichsam verbrannten

Mülm,

Mülm, welcher eine feine Moorerde ist, in sich haben, und welche alsdenn ein sehr sprödes kaltbrüchiges Eisen geben.

6) Was alhier von der genauen Verbindung, und der sich darauf gründenden schweren Trennung der erdigen und metallischen Theile bey dem Roheisen, gesagt wird, und welches selbst auch von den Eisenerzen gelten kann, ist wohl keinen Zweifel unterworfen. Nur dieses scheint mir unwahrscheinlich: daß der Grund davon in der größten Zertrennung dieser beyden Arten von Theile liege; indem allezeit bey einem guten Roheisen, eben sowol als bey reichen, über einen halben Centner in Gehalt gehenden Eisenerzen, mehr metallische als erdige Theile anzutreffen sind; vielmehr scheint der Grund dieser Begebenheiten mehr in der Leichtigkeit, mit welcher die Eisentheile verschlacken und ihr brennbares Wesen verlieren, und in dem rohern Zustande der Eisenerde, die sich andern Erdarten, mehr als die übrigen metallischen Erden nähert, verborgen zu seyn.

7) Die Ursache, daß einige Eisenerze roh von den Magneten gezogen werden, liegt unstreitig, in einer erhaltenen Beymischung des brennbaren Wesens; daß aber in denen, gegen welche der Magnet erst die Würkung nach den Röstен zeigt, eben dieser Grundstoff schon vorhanden, und daher die Einwicklung metallischer Theile von den erdigen Theilen, bloß diese Würkung in ihren rohen Zustande verhindern, ist mir nicht wahrscheinlich; da wir sehen, daß der Magnet auch durch andre Körper hindurch auf das Eisen würke. Es scheint vielmehr: daß diejenigen Eisenerze, welche, um von den Magneten gezogen zu werden, das bloße Röstfeuer bedürfen, von denen, welche der Zusatz von Kohlengestübbe erst in den

Zu-

Zustand setzt, von dem Magneten angezogen zu werden, blos darinnen unterschieden sind, daß die metallische Erde der erstern schon eine mehrere Affinität mit dem brennbaren Wesen habe, und sich dahero leichter und geschwinder mit demselben vereinigen können, und es scheinet hierinnen fast der stärkste Beweis zu liegen, daß in einem Erze die Eisenerde roher sey, als in den andern.

8) Die Hüttenleute sowol, als die Schriftsteller, haben sich noch nicht vereinigen können, ob das Rösten der Eisenerze vor ihrer Verschmelzung, nützlich oder schädlich sey. Eine der Hauptabsichten bey dem Rösten der Erze, ist die Verjagung derer in dem Erze befindlichen Schwefel- oder Arsenikktheile, welche Absicht aber, bey den reinen Eisenerzen, die von diesen Körpern nichts in sich führen, gänzlich wegfällt. Will man aber durch Rösten das Erz mürber machen, um selbiges desto besser klein pochen zu können, so kann dieses bey einigen sehr festen Eisenerzen, wie etwa bey dem Hornsteinartigen, seinen Nutzen haben. In diesem Falle kann auch das Rösten die Leichtflüßigkeit befördern; indem, wenn das Erz durch diese Operation schon mürbe geworden, alsdann dasselbe von den Feuertheilen besser durchdrungen, folglich desto eher zum Schmelzen gebracht werden kann. Man glaube nicht, daß dieses im hohen Ofen hinlänglich erfolge; denn wenn man auch annimmt, daß in den ersten 7 Fuß von der Gicht an zu rechnen, diese Röstung geschehen könne, so läßt sich doch sehr leichtlich begreifen, daß, wenn auch dieses zum Theil geschiehet, das Erz dabey doch nicht so mürbe wie in einem großen Rosthaufen werden könne; nicht zu gedenken, daß in dieser Höhe des Ofens, durch die Bewahrung der Kohlen, schon die Reduction der Eisentheile geschehen muß, und man wird daher am besten thun, bey Röstung dieser Erze nach den Methoden

thoden der Herren Reimann aa) und Waller bb) zu verfahren. Allein bey reinen und dabey weichen Eisenerzen ist das Rösten ganz überflüßig. Denn einmal enthalten dieselben feine flüchtige Theile, welche getrieben werden müssen. Hiernächst darf man auch bey dieser auf die Verbindung des brennbaren Wesens mit der Eisenerde nicht sehen; da selbige in dem Schachte des hohen Ofens, wann die Gichten nicht zu groß genommen werden, bey ihren lockern Zusammenhange hinlänglich erfolgt. Ueberdem so giebt es unter diesen Eisenerze einige, bey denen die Röstung offenbaren Schaden dadurch erweiset, daß sie selbige sehr strengflüßig macht. Hieher gehören diejenigen Erze, welche einen feinen, gelben, röthlichen oder braunen Mülm bey sich führen, welcher die Leichtflüßigkeit der Erze befördert, und bey dem Rösten größtentheils verloren geht. Eine Sache, die besonders bey den Wiesenerzen statt hat, und von deren Wahrheit ich viele Beyspiele im Großen anführen könnte cc). Sind im Gegentheil die Eisenerze unrein, mit vielen Schwefel oder Arsenik, Kieß, Spießglas oder Zink vermischt, so ist alsdenn das Rösten durchaus nöthig. Es ist indeß sehr wahrscheinlich, daß man hiebey die Röstungsart am besten anbringen kann, wenn man die Rösthaufen nur von mäßiger Größe macht, dieselben ganz in der freyen Luft stürzet, und die Röstung bloß mit Flammenfeuer verrichtet; indem durch dieses Mittel und wenn die Luft überall den Rösthaufen durchziehen kann, das Verjagen dieser fremden Theile viel besser, als in einem mehr verschlossenem Feuer, und wo das Erz mit Kohlen meliert ist, geschehen kann, als welches eine

Haupt-

aa) In denen Abhandlungen der Königl. schwedischen Akademie. Th. 7. S. 1.

bb) In der metallurgischen Abhandlung vom Rösten des Eisenerzes, in Schrebers neuen Sammlungen ꝛc. Th. 6. S. 325.

cc) Man kann hierüber mit mehrern des Herrn Bergrath Cartheusers mineralogische Abhandlung Th. 1. S. 46 — 59 nachsehen.

Haupturſache iſt, warum dergleichen Erze im hohen Ofenſchachte nicht hinlänglich abgeröſtet werden. Man könnte mir zwar hiegegen einen practiſchen Einwurf von den Oberſchleſiſchen Eiſenhütten anführen, auf welchen gelbe und braune Bergeiſenſteine verſchmolzen werden, die ſehr viele Galmeytheile in ſich führen. Von dieſen Erzen ſetzt ſich ein ſtrahlicher, gelblicher, ſchwefliher, zinkiſcher Ofenbruch, welcher öfters aller vier oder ſechs Wochen ausgebrochen werden muß. Allein nicht zu gedenken, daß das öftere Ausbrechen dieſes Ofenbruchs die Arbeit ſehr verhindert: ſo würde es wohl allezeit beſſer ſeyn, wenn derſelbe, ehe das Erz in den Ofen kommt, ſchon davon geſchieden wäre, zumal da man ſieht, daß noch immer, ſelbſt bey dem Stabeiſen, ſich Zinktheile annoch befinden, und ich habe wenigſtens durch Erfahrungen im Kleinen gefunden, daß ſich durch ein anhaltendes Flammenroſtfeuer die zinkiſchen Theile ganz davon ſcheiden laſſen.

So entbehrlich alſo bey den meiſten Eiſenerzen das Röſten iſt, von ſo dringender Nothwendigkeit iſt bey allen die Verwitterung und das Kleinpochen, und bey vielen das Waſchen. Die Erfahrung beweiſet offenbar, daß Eiſenerze, die lange auf der Halde gelegen, allezeit ein mehr gahres Roheiſen, als friſch geförderte geben, beſonders aber viel leichtflüßiger im Ofen gehen, welches man vorzüglich an den kalkigen oder auch an den mit einem hochbraunen Mülm verſehenen Erzen wahrnehmen kann. Es kann vielleicht ſeyn, daß durch den Beytritt der Luft, entweder gewiſſe flüchtige, ſaure, oder auch noch unbekannte Theile davon gehen; jedoch iſt am wahrſcheinlichſten, daß die Erze mürber und poröſer gemacht, oder auch die metalliſchen Theile, durch die Luft in den Stand geſetzt werden, ſich leichter von den erdigen zu ſcheiden und ſich beſſer und inniger mit dem brennbaren Weſen zu verbinden.

Es

Es ist daher zu einem guten Eisenhüttenhaushalt unumgänglich nothwendig, wenigstens den Eisenstein auf ein Jahr vorräthig zu haben. Und damit die Luft denselben desto besser durchwürken könne, so ist es nützlich, denselben, so wie er auf den Hüttenhof kömmt, klein zu pochen, in niedrige und breite Halden zu stürzen, und dieselben im Frühjahr und Herbst umzustürzen. Die Erfahrung wird den Nutzen dieser Arbeit beweisen.

Das Pochen des Eisensteins bis zur Größe kleiner Bohnen, ist ebenfalls von beträchtlichen Nutzen, und befördert das reine und leichte Ausschmelzen desselben. Die magern und leichtern Erze, die in der Hitze öfters beynahe staubig werden, und dergleichen man zuweilen unter den Wiesenerzen antrift, machen indessen hievon eine Ausnahme, und müssen etwas gröblicher seyn, weil sie sonst, besonders bey kleinen Gichten von etwa 8 Scheffel Kohlen, leicht zu rohen Gichten Gelegenheit geben.

Eben so wenig ist bey denen Wiesenerzen, wegen des häufig darinnen befindlichen Sandes und Moorerde, das Waschen nicht zu verabsäumen; indem diese beyden fremden Dinge nicht allein das Erz strengflüßig, folgbar die Schlacke dicke und mußig, und also die Scheidung der metallischen und erdigen Theile sehr beschwerlich machen, sondern auch ein sehr unreines und gelbes Roheisen geben. Wie weit dieses geht, ist unter andern daher klar, daß sich dieser Sand sogar noch in dem Frischfeuer zeigt; nur ist zu bedauern, daß sich derselbe, da seine specifique Schwere nur wenig geringer ist, als die das Erz selbst hat, so schwer und nie vollkommen scheiden läßt. Durch das Rösten gewinnt man hier gar nichts, er brennt sich nur noch stärker in das Erz ein, und man verliert dadurch überdem dabey den leichtflüßigen Mülm.

9) Unter allen Arten von Oefen zum Verschmelzen der Eisensteine, sind die hohen Oefen unstreitig die besten: weil selbige, wegen der großen Menge Materie die sie auf einmal fassen, die beste Ausbeute geben; wegen der beträchtlichen Hitze, die sie verursachen, die reinste Scheidung der erdigen und metallischen Theile bewürken; auch wegen des langen Ganges mit den Kohlen, viel ersparen. Es kömmt also bey dem hohen Ofen hauptsächlich auf drey Stücke an.

1. Daß derselbe eine hinlängliche Menge Materie fasse.

2. Daß er, in seinen verschiedenen Theilen, auch einen verschiedenen Grad der Hitze gebe, der so beschaffen sey, daß er an gewissen Orten das Eisen reducire; am andern, die erdigen Theile anfange zu schmelzen, und an dem dritten, die Scheidung der Erde und des Metalles bewürke.

3. Daß er, so lange als möglich, im Gange erhalten werde.

Da nun unser Herr Verfasser, die, zu Erhaltung dieses dreyfachen Endzwecks gehörigen Umstände, nicht ganz genau, und mit den nöthigen mechanischen Handgriffen angeführt, so will ich dasjenige, was mir hiervon, aus Beobachtungen anderer, und aus meiner eigenen Erfahrung bekannt ist, kürzlich anführen dd).

So

dd) Ueber diese ganze Materie vom Bau und Betrieb der hohen Oefen kann man mit Nutzen nachlesen, die vortreflichen Abhandlungen des Herrn Reichsgrafen zu Solms und Tecklenburg, von dem Eisenhüttenwerke zu Baruth, in der Schreberschen Sammlung seiner Schriften, welche in die Cameralwissenschaften einschlagen, Th. 5. S. 1. u. f. Waller metallurgische Chymie S. 277 — 288 Swedenborg de Ferro S. 1 — 20.

So wie bey Anlegung eines jeden Hüttengebäudes, allezeit auf einen trocknen Grund zu sehen; so ist dieses, bey einer Eisenhütte desto nothwendiger: da bey einem feuchten Grunde nicht allein der Ofen erkaltet wird, auch die Blasebälge durch Einsaugung einer feuchten Luft die Hitze im Ofen vermindern, sondern auch bey Abformung großer Stücke nicht hinlänglich tiefe Dammgruben gemacht werden können. Da indessen dieses, wegen der beständig nothwendigen Nachbarschaft am Wasser, besonders im platten Lande, nicht immer möglich ist: so muß man dieser Unbequemlichkeit, so viel wie möglich, abzuhelfen suchen. Zu dem Ende thut man am besten: daß, besonders im platten Lande, die ganze Hüttenstätte ausgegraben, und auf selbiger eine Sohle von Kieseln und gepochten Schlacken geschlagen werde. Rund um das Gebäude herum, kann man einen Graben ziehen, und demselben von beyden Giebelseiten, den Abfall nach dem Wasser zu geben. Werden nun unter der ganzen Hütte, auf der vorbeschriebenen gemachten Sohle noch gewölbte Kreuzabzuchten, von 3 Fuß weit und 2 Fuß hoch, und unter dem Heerde des Ofens noch eine besondere runde Abzucht angebracht, und diese Abzuchten von allen Seiten in guten Thon gelegt, so wird durch alle diese Umstände die Trockenheit des Grundes bey diesen Gebäuden sehr gesichert.

Die Sohle des hohen Ofens selbst, wird, besonders in sumpfigten Gegenden, durch einen von Holz gerammten Rost vor der Feuchtigkeit am sichersten gestellt, und noch mehr, wenn unter das Fundament des Mauerwerks Schlacken, und auf diese, Sandsteine gelegt werden; wie denn auch über den Rost, noch eben solche vorbeschriebene Abzuchten anzubringen sind.

Die Dicke der Mauern muß, von dem inwendigen Schachtfutter angerechnet, unten 9 bis 10 Fuß betragen, und kann oben an der Gicht mit 8 Fuß auslaufen.

Man bemerkt bey den meisten hohen Oefen, daß dieselben gemeiniglich gleich bey dem ersten Gange, ohngeachtet der stärksten Verankerung, und den besonders oberwärts angebrachten hölzernen Zwingen, Riße und Borsten bekommen, wenn auch dieselben noch so behutsam ausgewärmt werden, auch in dem Fundament kein Fehler vorgegangen ist. Ein jeder der die Größe der Hitze in einem hohen Ofen, und die Gewalt, mit welcher sie die Körper ausdehnt, erwäget, wird leichtlich einsehen: daß selbst die dicken feste verbundenen Mauern, und der Widerstand, welchen sie der ausdehnenden Hitze entgegen setzen, daran Schuld sey; und doch ist die starke Dicke der Mauern, zur Erhaltung der Hitze durchaus nothwendig. Es kömmt also darauf an, wie man, diesem Endzweck unbeschadet, das Reißen verhindern könne. Hierzu scheinen mir 4 Mittel geschickt zu seyn.

1. Wenn um alle vier Ecken, von unten an bis einige Fuß über den Schwerpunkt des ganzen Ofens, Pfeiler angebracht werden.

2. Wenn man um die inwendige Futter- oder Kernmauer, eine $2\frac{1}{2}$ Fuß dicke Mauer in der Rundung herumzieht, alsdenn die äußere Mauer, in einer Entfernung von 10 Zoll, bis 1 Fuß von derselben abstehend, viereck aufführt, und den dazwischen bleibenden Raum, mit gepochten Schlacken und gebrannten Thon ausfüllt und feste einstampft.

3. Wenn die Steine der Futter- oder inwendigen Kernmauer sowol, als des sie umgebenden nächsten Mauerwerks, ver-

vermittelst eines Mörtels, aus $\frac{1}{3}$ Theilen gebrannten und $\frac{2}{3}$ rohen Thon aufgeführt werden.

4. Wenn die Böschung nach der Methode des Herrn Jennings ee) auf eine Elle nur einen Zoll genommen wird.

Zu der inwendigen Kern- oder Futtermauer, gehören gute feuerbeständige Steine, und man pflegt gemeiniglich dergleichen Sandsteine dazu zu nehmen. Zu der folgenden Mauer kann man sich gutgebrannter Ziegelsteine bedienen, und die äußere entweder aus eben diesen, oder aus Feldsteinen mit einen ordinairen Kalkmörtel aufführen.

Die inwendige Gestalt des Ofens betreffend, so ist wohl die runde unstreitig die beste, weil dadurch nicht allein die bessere Cirkulirung der Luft, sondern auch die stärkere Zurückprallung und Würkung der Hitze zuwege gebracht, besonders aber das Ansetzen der Schlacken, in denen Ecken verhindert wird. Und ob gleich die meisten Hüttenleute sich deshalb nicht sehr daran kehren, weil sich der Ofen in seinem Gange selbst ausrundet; so entstehet dieses doch eben durch die Aufbauung halbflüßiger und zäher Schlacken, wodurch wegen der anziehenden Kraft ähnlicher Theile, bey einem geringen Versehen, öfters zur Versetzung des Ofens Gelegenheit gegeben werden kann.

Die ganze inwendige Höhlung des Ofens, hat zwey Haupttheile, nemlich den Schacht und den Heerd; wovon der erstere rund, der zweyte aber viereckig ist: so, daß von der Timpel- oder Forderseite, der Ofen ohngefähr 7 Fuß lang, und von

ee) In den Abhandlungen der Königlich Schwedischen Akademie. Th. 18. S. 176.

der Formseite, nach der Windseite, sechs Fuß breit ist. Man führt den Schacht, nicht in seiner ganzen Höhe von gleicher Weite auf, sondern man macht selbigen gegen den Heerd zu weiter, oder giebt ihn einen Bauch. Weil nun der Heerd durch das Gestelle verengert wird: so wird von dem äußern Rande desselben, nach der Mitte dieses Bauches zu, ein, aus Leim und Ziegelsteinen bestehendes Mauerwerk, in einer schiefen Richtung aufgeführt, welches die Rast heißt, und wodurch also der Schacht, von der Gicht an bis auf das Gestelle gerechnet, gleichsam die Gestalt zweyer mit ihrer Grundfläche zusammengesetzter Kegel erhält.

Man hat diese Bauart deshalb gewählt, weil man davor gehalten, daß sich auf dieser Rast die Gichten, an Kohlen sowol als Eisenstein ausbreiten, und auf derselben langsam und schon halb geschmolzen, in das Gestelle herunterkommen sollen.

Allein bey genauer Untersuchung, dürfte diese Meinung wohl nicht für richtig angenommen werden können. Zuförderst ist es eine bekannte Sache, daß man sehr öfters, wenn die hohen Oefen ausgeblasen werden, die Rast noch unversehrt antrift, ja sogar noch die Fingerstriche erblicket, welche derjenige, der die Rast geschlagen, in den nassen Leim gezogen. Ferner haben der wohlselige Königl. Geheime Staats-Kriegs und würklich dirigirende Minister, auch Oberberghauptmann, Herr Waitz, Freyherr von Eschen, den Versuch gemacht, und einen Hammer, also ein aus Holz und Eisen bestehendes Werkzeug, bey der Zustellung des hohen Ofens auf die Rast gelegt, und nachdem bey dem Ausblasen des Ofens, das Feuer bis auf die Rast niedergegangen war, das Gebläse abhängen und den Ofen aufbrechen lassen. Dieser Hammer fand sich alsdann

unges

ungeschmolzen auf der Rast, wo er hingelegt worden; der hölzerne Stiel sogar war nur verkohlet. In Torgelow hat man beobachtet, daß ein messingner Rockknopf, der einem Arbeiter bey Schlagung des Rastes abgesprungen war, unverletzt, bey der Ausblasung des hohen Ofens an der nemlichen Stelle wieder zum Vorschein kam.

Diese Umstände beweisen deutlich, daß dasjenige, was gleich bey der ersten Füllung des Ofens, auf die Rast kömmt, auch auf derselben liegen bleibt, und daß also die folgenden Gichten, wenn anders der Ofen beständig voll gehalten wird, auch die Gichten nicht zu groß sind, immer in der Mitte des Ofens gerade herunter kommen; es verhält sich die Sache eben so, wie bey einer Sanduhr, wo das Ablaufen des Sandes hauptsächlich nur in der Mitte erfolgt, und der von den Seiten erst nachfällt, wenn er von dem, in der Mitte bereits schon abgelaufenen Sande, nicht mehr gehalten wird.

Man könnte vielleicht dagegen die starke Einfressung, die man zuweilen bey der Rast, bey dem Ausbrechen des Gestel-
les wahrnimmt, anführen, die aber sehr natürlich erst bey dem Niedergehen des Ofens erfolgen muß, wenn man bedenket, daß der Leim und Ziegeln sehr leichtflüßige Körper sind; und wenn es wahr wäre, daß auf der Rast eine Schmelzung des Eisenerzes vorgienge, so müßte selbiger, aus weit feuerbeständigern Materien angefertigt werden, wenn man nicht befürchten wollte, daß sie in den ersten sechs Wochen, und vielleicht noch früher weggienge.

Der wahre Nutzen der Rast besteht also wohl bloß darinnen: daß sich der in dieser Gegend schon halb geflossene Eisenstein, dessen Schlacke also noch zähe ist, nicht an die Wände

des Ofens anhänge, und also dadurch den Ofen versetze, als welches natürlicher Weise wegen der auf der Rast liegenden ganzglimmenden Kohlen, und wegen der Wärme, die sie dadurch verursachen, nicht geschehen kann. Es ist mir daher auch sehr glaublich: daß bey einem schärfern Gebläse, als man gegenwärtig für den hohen Oefen hat, und bey einer sehr gemeinen Abwartung desselben von Seiten der Hüttenarbeiter, eben so gut ohne als mit der Rast, ein hoher Ofen betrieben werden könnte, und dahero dieser Bauch des Ofens nicht so weit geführt werden dürfe. Doch versteht sich von selbst, daß, da der Schacht allezeit weiter ist als die Oeffnung des Gestelles, von erstern nach dieser eine rundlich ablaufende Fläche zu führen sey.

Woher kömmt es aber, daß, wenn die Rast zu steil oder zu schräge geschlagen wird, der Ofen oft Schaden leidet, ja gar ausgeht? Dieses scheint mir bey der jetzt gewöhnlichen starken Ausbauchung des Ofens und der gewöhnlichen Größe und Stärke des Gebläses, folgendergestalt sich erklären zu lassen. Da man bey den hohen Oefen keine Nase führt, durch welche hauptsächlich die Verbreitung des Windes mit voller Kraft in dem Schacht des Ofens erfolget, sondern mit heller Form bläßt, und der Formrüßel noch von dem Formstein bedeckt seyn muß; so breitet sich der Wind bereits schon in dem Gestelle zu sehr aus, ehe er an das Windstück anstößt: er kann daher mit gleicher Kraft, nicht überall in dem Schacht des Ofens circuliren. Ist nun die Rast zu steil, folgbar die in der Mitte des Schachts heruntergehende Eisensteine nicht rundum hinlänglich mit warmen Kohlen bedeckt, so wird derselbe nicht weich genug, und die Gichten kommen also zu roh vor die Form. Ist sie im Gegentheil zu schräge, so erhält die Menge der auf derselben liegenden Materie, zu wenig Hitze, und erkal-

tet

tet also ebenfalls die in der Mitte heruntergehende Gichten. Diese Würkung wird bey dem Anfange der Campagne desto beträchtlicher seyn, da man zu der Zeit das Gebläse noch nicht stark angreifen kann; und man findet daher auch: daß der Schaden, der von einer zu schrägen Rast entsteht, sich gleich anfänglich zeige; das aber gebe ich gerne zu, daß wenn man auf die oben angeführte Art ohne Rast blasen wollte, um den Ofen gleich lange im Gange zu erhalten, die Gestellsteine ungemein feuerbeständig seyn müßen. Denn bey dieser Schmelzungsart müßte das Gebläse nothwendig heftiger seyn, und das Gestelle würde also mehr angegriffen werden.

Betreffend die Höhe und Weite des ganzen innern Ofens und seiner Theile, so pflegt man die Höhe vom Sohlstein an, auf 20 und 24 Fuß und noch darüber anzunehmen, und die Weite dergestalt zu bestimmen: daß sich die obere Mündung des Schachtes zur größten Weite des Bauches, wie 4 zu 5 und diese zur untern Mündung, wie 5 zu 3 bey dieser Höhe verhalte.

Von dem Bauche und dessen Weite, ist vorher schon das nöthige angeführt, und man wird daraus leichtlich einsehen, daß eine zu große Weite desselben allezeit schädlich sey. Eben so ist es mit einer geringern Höhe beschaffen. Denn da das Eisen die besondere Eigenschaft an sich hat, daß selbiges bey dem bloßen Erglühen, durch Berührung der brennbaren Theile, ohne zu schmelzen sich schon reducire; so ergiebt sich schon hieraus, der Nutzen der hohen Schächte vollkommen deutlich; nicht zu gedenken, daß durch die hohen Schächte, auch das Rösten der Eisenerze besser befördert werde.

Man kann daher annehmen, daß bey einem ordentlichen Schmelzen die Röstung des Erzes und die Reduction der Eisentheile, in denen ersten 7 Fuß von der Mündung des Schachtes anzurechnen, geschehe, in denen folgenden 7 Fuß aber, die Schmelzung dergestalt erfolge, daß die Eisensteine, etwan $1\frac{1}{2}$ Fuß über der untern Rast, und also etwan $4\frac{1}{2}$ Fuß weit von dem Winde weich und mußig werden, auf die Art in das Gestelle kommen und in demselben und besonders vor der Form, die völlige, zu Scheidung der erdigen und metallischen Theile erforderliche Flüßigkeit, erhalte, die sich sodann in dem Heerde und unter der Form, nach ihrer eigenthümlichen Schwere in Roheisen und in Schlacken absondern. Es lassen sich indeß über die Größe der hohen Oefen, keine ganz allgemeine Regeln geben. Die größern und besonders höhern Oefen haben den Vortheil, daß sie viel ausbringen, und das Erz ganz reduciren können, ehe es zu schmelzen anfängt. Es versteht sich aber von selbst, daß der größere Raum des Ofens, auch allezeit ein demselben angemessenes grösseres und stärkeres Gebläse erfordere, welches dergestalt einzurichten ist, daß es allezeit mit der Last, der, in dem hohen Ofen befindlichen Kohlen und Erze in gehörigem Verhältnisse stehe. Ein Umstand, der noch nicht so ganz ausgemacht ist, und auf welchen doch sehr viel ankommt. Wenn indessen bey zweyen Oefen dieses Verhältniß des Gebläses, und der Größe der Oefen, selbst gehörig getroffen ist: so kann ich mich noch nicht überzeugen, daß bey gleicher Qualität der Kohlen und gleicher Dicke der Mauren, in dem größern Ofen die Hitze viel größer als in den kleinen seyn sollte, wie einige behaupten wollen. Denn einmal ist die Hitze als die Würkung des Feuers, bey gleicher Geschwindigkeit seiner Bewegung, ohnstreitig dem Raume gleich, in den es sich ausbreitet; hiernächst so bleibt doch das Verhältniß der Eisensteine gegen die Kohlen, in dem großen

und kleinen Ofen gleich. Enthält also der große Ofen mehr Kohlen, so enthält er auch mehr Erz, und es sind also daher auch um so viel Eisentheile mehr zu reduciren, und um so viel erdige Theile mehr zu verschlacken. Man glaube indessen ja nicht, daß es nach der verschiedenen Beschaffenheit der Erze einerley sey, welche Größe der Ofen habe; indem es wohl ohnstreitig besser ist, daß diejenigen Erze, welche ein geschmeidiges und dabey festes Eisen geben, oder welche, wie die hornsteinigen sehr hart sind, natürlich auf einem größern Ofen verschmolzen werden; so wie diejenigen, die ein mürbes und leicht verbrennliches Eisen erhalten, sich besser für einen kleinen Ofen schicken.

Das Gestelle, oder dasjenige Futter, welches in dem untern Theil des Ofens, den ich oben den Heerd genennet, eingesetzt wird, und in welchen die Hauptschmelzung erfolgt, ist bey dem glücklichen Gange eines hohen Ofens eine Hauptsache, und daher wird aus selbigen, von den Hüttenleuten überall ein so großes Geheimniß gemacht.

Es besteht dasselbe aus verschiedenen sehr feuerbeständigen Steinen, zu denen man ebenfalls gemeiniglich Sandsteine oder auch dergleichen Granitsteine nimmt, die weder springen noch schmelzen. Diese Eigenschaften eines Sandsteins, lassen sich nicht aus dem bloßen Ansehen erkennen; ob man gleich einem Sandsteine, welcher sehr hart ist und ein scharfes, grobes Korn und Eisenschwielen hat, nicht sehr trauen darf. Die beste Probe die man damit machen kann, besteht darinne: daß man ein viereckig zugehauenes Stück eines solchen Steines, genau messe, selbiges gelinde auswärme, und solches alsdenn eine gute Stunde lang in einem Frischfeuer, dem stärksten Gebläse aussetze. Alsdann trage man einige Löffel voll von

der Beschickung, die man auf dem hohen Ofen verschmelzen will, auf den Stein, und setze sodann das Feuer noch einige Stunden fort. Wenn nun der Stein nach dem Erkalten nicht bröcklich, angeschmolzen, oder gesprungen gefunden wird, und bey dem Zerschlagen inwendig keine Blasen, als das Kennzeichen einer angehenden Schmelzung zeigt, so kann man sich von der Dauer desselben im Feuer viel versprechen. Diese Steine müssen auch nicht feucht, sondern völlig trocken in den Ofen kommen, weil sonst die darinnen befindliche, und durch die Hitze in Dünste verwandelte Feuchtigkeit, sie gar bald zersprengen würde. Sie müssen ferner vollkommen glatte und eherne Flächen haben, und genau auf einander passen, damit man zwischen die Fugen, nur wenig Mörtel streichen dürfe; wozu sich der, bey Anfertigung des Schachtfutters angeführte, wegen seiner Feuerbeständigkeit am besten schickt. Denn wenn derselbe leichtflüßig ist, so giebt er nur Gelegenheit, daß das Feuer in die Fugen einspiele, und die Steine dadurch desto leichter verderbe. Endlich so ist es auch nöthig, daß sie so, wie sie im Bruche gelegen, auf einander gepaßt werden, und nicht etwan die Flötzseite nach dem Feuer komme, widrigenfalls dieselben ohnfehlbar außerordentlich stark abspringen.

Da die Absicht des Gestelles dahin geht, das Feuer in einen engen Raum zusammen zu bringen, um dadurch die Schmelzung und Scheidung der Eisen und Erdtheile zuwege zu bringen: so wird wohl ein jeder vernünftiger Hüttenmann leicht einsehen können, daß sich kein ganz allgemeines Maaß der Zustellung angeben lasse, sondern daß dieses nach Beschaffenheit der Erze und des Gebläses, je nachdem selbiges stärker oder schwächer möglich zu machen ist, verschieden seyn müsse; und so wie ohne Rücksicht auf die Erze, ein stärker Gebläse, ein

wet-

weiteres Gestelle erlaubt, ein schwächer Gebläse aber ein engeres erfordert, so ist auch sehr begreiflich, daß strengflüßige und arme Erze, bey denen viele erdige Theile verschlackt werden müssen, ein enges, leichtflüßige und reiche Erze im Gegentheil ein weites Gestelle nöthig haben. Man pflegt daher zuweilen 12 Zoll weit 4 Fuß den Rücken hoch, 20 Zoll vom Timpel bis am Rücken, und 11 Zoll die Form vom Boden hoch, oder $13\frac{1}{2}$ Zoll weit, 21 Zoll lang, $3\frac{1}{2}$ Fuß hoch am Rücken und 12 Zoll die Forme vom Bodenstein hoch, oder 14 Zoll weit, 20 Zoll lang, 3 Fuß 8 Zoll hoch, und die Form vom Boden 12 Zoll, oder 13 Zoll weit, $19\frac{1}{2}$ Zoll lang, 3 Fuß 8 Zoll hoch und 11 Zoll die Form hoch, zuzustellen; doch dergestalt, daß die obere Weite nach der Rast zu, allezeit etwas mehr beträgt, als die untere nach dem Bodenstein. Es ist dieses so wohl wegen der egalern Bewegung des Windes, als auch wegen des bessern Heruntergehens der Gichten, nothwendig, und man kann dieses Verhältniß ziemlich wie 6 zu 7 annehmen. Aus eben der Ursache pflegt man auch die Länge des Gestelles, oberwärts etwas mehr zu erweitern, wobey sich ohngefähr das Verhältniß wie 10 zu 11 annehmen lassen dürfte. Die Ursache, warum das Gestelle mit seiner Länge nicht gleiche Weite hat, besteht darinnen: weil der Wind einen zu langen Weg nehmen müßte, ehe er von der Windseite zurück geworfen wird, welches die gleichmäßige Vertheilung und kräftige Würkung desselben, durch das ganze Gestelle verhindern würde.

Bey der Zustellung selbst, hängt man in dem Mittelpunkte der Gicht ein Bleyloth an, so daß selbiges die Kernlinie des Ofens, und des zuführenden Windes anzeigt. Man streut alsdenn auf die Sohle des Bodens 3 bis 4 Zoll hoch, trocknen Sand, und legt darauf den Sohl- oder Bodenstein,

welcher

welcher 6 Fuß lang, 3 Fuß breit, und 8 Zoll hoch ist; dergestalt, daß derselbe nach der Wind und Formseite vollkommen horizontal liegt, nach der Rückwand aber, sich um $\frac{1}{4}$ Zoll neige. Auf demselben kommt der Rückstein 3 Fuß 8 Zoll lang, breit unten 11 bis 12 Zoll, und oben 13 bis 14 Zoll, dick 14 Zoll, zu stehn, dergestalt, daß er wenigstens noch 2 Zoll auf den Bodenstein aufsteht. Neben den Rückstein werden die zwey Haltstücke auf der breiten Seite gelegt, deren jedes in der Länge 3 Fuß 2 Zoll, in der Breite 15 Zoll, und in der Stärke 13 Zoll beträgt. Auf das eine Haltstück kömmt der Formstein, und auf das andere gegenüber, das Windstück, auf der breiten Seite zu liegen, von denen ein jedes 22 Zoll breit, 4 Fuß 8 Zoll stark, und 3 Fuß 2 Zoll lang ist, und auf deren jedes noch ein sogenanntes Gemeinstück von 1 Fuß 2 Zoll breit, 11 Zoll dick, und 3 Fuß 2 Zoll lang, zu liegen kömmt. Diese sämmtliche Stücke machen das so genannte Hintergestelle aus. Hierauf werden die beyden Backenstücke an das Form- und Windstück von jeder Seite angestoßen, von denen ein jedes 1 Fuß 4 Zoll Breite, 3 Fuß 1 Zoll Länge, und 11 Zoll Stärke hat.

Auf die beyden Backenstücke, wird quer über, das Timpelstücke, auf der hohen Kante gesetzt, welches 3 Fuß 4 Zoll lang, 1 Fuß 8 Zoll stark, und 1 Fuß 9 Zoll breit ist, und auf dieses das sogenannte Quaderstück 3 Fuß 4 Zoll lang, 14 Zoll breit und 10 Zoll stark.

Endlich so wird vor dem Timpel noch die eiserne gegoßne Kachel von 22 Zoll im Quadrat, und 3 Zoll stark, vorgesetzt, und vor selbige das Trageeisen von 5 Zoll breit, 3 Zoll hoch, und 5 Fuß lang befestigt, welche Theile zusammengenommen das Vordergestelle ausmachen. Indem nun die Backensteine vor der Kachel vorragen, so entsteht daraus ein viereckiger

Raum,

Raum, der zu seiner Höhe die Höhe der Backenstücke hat, und welcher den eigentlichen Schöpfheerd, aus welchen so wohl gegossen, als auch die Schlacke gezogen wird, ausmacht; und bey welchen der Stich, dicht an dem einen Backenstücke, angebracht wird.

Die Rast wird zur Hälfte geschlagen, wenn das Hintergestelle fertig; und die zweyte Hälfte, nach Einbringung des Vordergestelles. Es würde aber gut seyn, wenn man dazu auch mehr feuerbeständige Materie, als Leim und Mauersteine nähme.

Aus dieser jetzt gegebenen Beschreibung ergiebt sich vollkommen deutlich, daß der Sohlstein, das Rücken- Wind- Form- und Timpel-Stück, die Hauptsache bey dem Gestelle ausmachen, als weshalb dieselben auch am stärksten seyn müssen. Die Ursache warum man auf die drey letztern noch die Haltstücken und das Quaderstück auflegt, und selbige nicht gleich in der Höhe dieser aufgelegten Stücke haue, liegt wohl darinne: daß es schwer hält, Steine von solcher beträchtlichen Größe, die durchaus ohne alle Kluft sind, zu erhalten. Und es würde noch immer verdienen, versucht zu werden, ob, besonders bey Sandsteinen, es nicht zuträglicher seyn würde, mehrere und kleinere Stücke zu machen, wenn selbige nur mit einem sehr feuerbeständigen bindigen Leim zusammen gesetzt wären.

Die Vorsetzung der eisernen Kachel vor dem Timpel, geschieht deshalb, damit der Arbeiter, wenn er mit der Brechstange in den Heerd hereingeht, selbige gegen dieses Stück ansetzen könne, und also das Timpelstück nicht beschädige.

Einige sind auf die Gedanken gekommen, durch die Kunst zusammen gesetzte feuerbeständige Steine zu dem Gestelle zu gebrauchen; da indessen der Grund derselben eine thonartige Erde ist, so ist immer noch zu besorgen, es dürften selbige von der durch Hülfe der Kalkerde entstandenen Eisenschlacke, zu stark angegriffen werden; jedennoch habe ich darüber noch keine Erfahrung.

Der zwischen dem Gestellsteine und den Wänden des hohen Ofenheerdes freygebliebene Raum, muß fest und dick mit guten Backsteinen vermauert, oder mit trocknem gebrannten Thon und dergleichen Sande, fest zugeschlagen werden; wie sich denn auch von selbst versteht, daß die vorgegebene Maassen der einzelnen Gestellsteine, nach der Größe des Ofens, je nachdem er enger oder weiter zugestellt wird, sich abändern.

Allein das wichtigste Stück bey der Zustellung und dem Gange des hohen Ofens von dem hauptsächlich die Güte und Beschaffenheit des Roheisen abhangt, ist die Form und das Gebläse.

Der Marquis von Courtivron hat in seiner Abhandlung von den hohen Oefen, die Beschaffenheit der Blasebälge sehr genau bestimmt. Und wenn man die von demselben angegebene Berechnung, von der Gewalt, mit welcher die Luft aus denselben heraus gepreßt wird, mit der Schwere, der in dem Ofen befindlichen Materie an Kohlen und Eisenstein vergleicht: so wird man daraus sehr leichtlich das Verhältniß bestimmen können, welches die Bälge in ihrer Größe gegen den Raum des Ofens haben müßen; und man wird finden, daß bey einen Ofen, welcher oben an der Gicht $2\frac{1}{2}$ bis 3 Fuß im Durchmesser habe, und in seinen übrigen Theilen, nach den oben angeführ-

geführten Verhältnissen gebauet, und 20 bis 22 Fuß hoch ist, Bälge erfordere, die etwa bis an die Tiefen, und also den Kopf mit gerechnet, 13 Fuß lang, breit hinten 4 Fuß, und vorne am Kopf 2 Fuß und 8 Zoll, zur Höhe aber hinten 3 Fuß 4 Zoll, und vorne 1 Fuß 6 Zoll betragen.

Damit nun der in denen Bälgen gefangene Wind, gänzlich durch die Tiefen, und sonst nirgend anders herausgehe, müssen die Bälge aus 3 Zoll starken fichtenen Bohlen bestehn, die inwendig so glatt wie möglich ausgehobelt seyn müssen, damit der Wind bey seiner Bewegung durch die rauhe Oberfläche keine Hinderniß erhalte.

Die Bohlen selbst müssen so trocken wie möglich seyn. Zu welchem Ende es nothwendig ist, dieselben, nachdem sie geschnitten, einige Monate lang an einem luftigen Orte zu trocknen, auch noch überdem einen Winter durch, in einer warmen Stube zu halten, damit alle Feuchtigkeit, ohne daß sie reißen, herausgehe; da sie denn, wenn sie ganz trocken, täglich einigemal mit warmen Hammeltalg überschmiert werden müssen. Die Zusammenfügung der Bohlen muß mit scharfen Faltzen geschehen, und die Zusammenfügungen mit einem sehr weichen, in Oel getränkten gahren Leder, auf zwey Zoll breit bedecket werden, wozu noch die ganz genaue Schließung und Verfederung des obern Kasten mit dem untern Kasten, kommen muß.

Die Größe des Windfangs richtet sich nach der Größe und dem Aufzuge des obern Kastens; damit durch demselben auch würklich so viel Luft hereingehe, als zu Ausfüllung dieses Raums nöthig ist, ehe der Balg niedergeht. Nach der vorbemerkten Größe der Bälge, kann selbiger 14 Zoll lang, 12 Zoll

breit

breit seyn. Das Balgengerüste muß 16 bis 18 Zoll höher seyn als die Form steht, damit der Wind nicht genöthigt werde, in die Höhe zu steigen.

Die Tiesen müssen wenigstens 4 Fuß lang seyn, und 3 Zoll in den Kopf des Balges herein gehen; doch dergestalt, daß dieselben nicht im geringsten über den Kopf nach innen zu ragen: weil sonst die Luft durch dieselbe nicht egal herausgehen würde. Das Verhältniß der beyden Oeffnungen an denselben, kann am besten genommen werden, wie 4 zu 1, und man hat bey denselben darauf zu sehen, daß das Eisenblech, aus welchen sie geschmiedet werden, nirgends kleine Risse habe; welches man am besten erkennen kann, wenn man selbige vor dem Gebrauch mit dicken Seifenwasser bestreicht, alsdenn die Luft darinn comprimirt, und Achtung giebt wo sich Blasen zeigen. Zu mehrerer Sicherheit kann man dieselben mit einer Masse aus Terpentin und Wachs überziehen, sodann mit Zwirnband umwickeln, und einen guten Feuerkitt darüber schlagen. Von dem Feuer selbst, müssen die Tiesen, wenigstens noch einen Fuß abstehn; wogegen es aber nothwendig ist, daß selbige auf der Form platt aufliegen, an jeder Seite derselben stark anschließen und ins Kreuz gehen, damit der Wind desto besser nach allen Ecken des Gestelles gebracht werden könne. Man pflegt den Tiesen gemeiniglich an der Form 1½ bis 2 Zoll Durchmesser zu geben, und den Formrüßel selbst dieser Größe gleich zu machen. Ich zweifle indessen, ob man dieses Verhältniß, als ganz allgemein angeben könne; indem es bey dem Gebläse nicht allein auf die Menge des Windes der auf einmal herausgeht, sondern auch auf die Geschwindigkeit, mit welcher er ausbricht, ankömmt; welche letztere nothwendiger weise besonders die Würkung thun muß, daß der Wind ohne große Zerstreuung an denjenigen Ort hingehe, wo man selbigen

selbigen eigentlich hinführen will. Dieser Endzweck wird hauptsächlich durch die Geschwindigkeit, mit welcher der Balg niedergedrückt wird, bewürket, und es kann daher ein kleiner mit einem starken Gewichte beschwerter Balg eben so viel, ja öfters eine noch stärkere Würkung thun, als ein größerer, welcher langsamer niedergeht. Denn die Luft, so durch die Teuten herausgeht, ist ein flüßiger Körper, der von den Wänden derjenigen Canäle, durch die er sich hindurch bewegt, angezogen wird, und dieses um so stärker, je geringer das Gewicht ist, das diese Bewegung verursacht, und je langsamer die Geschwindigkeit ist, mit der sie geschieht. Ist also bey gleich großen Bälgen die Weite der Tiefen ungleich: so wird zwar aus den weitern Tiefen mehr Luft herausgehen, als aus den engern, weil die letztern durch ihre anziehende Kraft zu viel Luft zurückhalten; ist aber im Gegentheil das Gewicht bey den kleinern Tiefen größer: so wird auch die dem Winde dadurch ertheilte mehrere Geschwindigkeit auch selbst mehr Masse in dem Ofen hereinbringen, weil durch die schnelle Bewegung nicht so viel Luftmaterie an den Wänden der Tiefen hängen bleibt. Nach diesen veränderten Umständen wird man leichtlich einsehen, daß die Leicht- und Strengflüßigkeit der Erze, desgleichen die mehr oder weniger zu verschlackende Menge ihrer Theile, nothwendig die Größe der Tiefen, und das Gewicht der Bälge bestimmen müsse.

Was aber den Satz anbetrift, daß der Formrüßel gleiche Weite mit der Oeffnung der Tiefen haben müsse, so scheint mir selbiger ganz falsch zu seyn. Denn da die anziehende Kraft der Tiefen schon verhindert, daß die in ihnen befindliche Luft nicht ganz herausgehen kann, so ist ja ganz natürlich: daß aus gleicher Ursache die Form selbst noch einen Theil dieser Luft zurückbehalten, und also von derselben zu wenig in den

Ofen kommen werde; weshalb also die Oeffnung der Form nothwendig etwas größer seyn muß, als die Oefnung der Tiefen; und man wird wohl thun, die Form fast so weit wie die Oeffnung beyder Tiefen zu machen.

Um nun diejenigen Umstände, welche zur Legung und Führung der Form gehören, deutlich einsehen zu können, so ist folgendes gehörig zu erwägen.

Die Form ist derjenige Canal, durch welche ein mit Gewalt bewegter Luftstrohm in den Ofen geführt wird, um daselbst durch dessen Hülfe, sowol durch die Erregung der Hitze, als auch durch seinen unmittelbaren Beytritt, die völlige Scheidung der in dem Erz befindlichen metallischen und fremdartigen Theile zuwege zu bringen, und beyde in einen gehörigen flüßigen Zustand zu setzen, damit sie sich nach den Gesetzen ihrer eigenthümlichen Schwere, gehörig von einander absondern können. Es ist ferner oben angeführt, daß die Schmelzung nicht weit über der Form anfange, und vor derselben in dem Gestelle grade über geschehe; so wie im Gegentheil die Reduction der metallischen Theile, mehr oberhalb schon geschehen muß: weil unmittelbar über und vor der Form, die Bewegung der Feuertheile zu heftig ist, als daß sich selbige mit der metallischen Erde verbinden könnten; zumal der starke Beytritt der Luft, bekanntermassen, eher die Trennung des metallischen und brennbaren Wesens, als die Verbindung derselben, befördert. Daß besonders bey dem Eisen, die Reduction der Eisentheile ohne eine vorhergegangene Schmelzung der erdigen Theile geschehen könne, ergiebt sich daher: weil man sieht, daß wenn Eisenerze mit brennbaren Körpern geröstet werden, die Reduction des Eisens ohne die Schmelzung der erdigen Theile erfolge. Damit nun dieser Endzweck erhalten werde, so ist die Führung

des

des Windes dergestalt einzurichten, daß nicht allein an allen Orten des Gestelles, und auch über demselben, wo die Schmelzung anfangen und geschehen soll, derselbe verbreitet, und die zu diesem Endzweck erforderliche Hitze erreget werde: sondern es muß auch derselbe seine Würkung noch weiter erstrecken, und daselbst in den verschiedenen Theilen des Schachtes, solche Hitze erregen, welche in dem der Gicht am nächsten gelegenen Theile desselben, die Erglühung der Erze, und die, durch die Berührung derselben, mit den Kohlen erfolgte Reduction der Eisentheile bewürke, und in dem an das Gestelle gränzenden Theile des Schachtes die erdigen Theile schon mußig geschmolzen mache; weil, wenn dieselben ganz roh in das Gestelle kämen, sie durch die Kohlen zu schnell und nur halb geschmolzen durchfallen würden. Da aber die erdigen Theile selbst, die sich in den verschiedenen Eisenerzen, die zu gleicher Zeit verschmolzen werden, befinden, nicht von gleicher Flüßigkeit sind: so kann es sich leichtlich zutragen, daß einige eine dünnere, andere eine dickere und an Eisentheilen reichere Schlacke geben, welche, indem sie auf das im Heerde sich angesammlete, und aus der dünnern Schlacke geschiedene Eisen fällt, sich ihres reichern Gehalts wegen, mit demselben leichtlich vereinigen, selbiges verunreinigen, und dadurch also ein schlechtes Roheisen geben würde. Endlich so muß auch verhütet werden, daß sich unter der Form nichts ansetze, und die geschmolzene Materie auch die zum fernern Gebrauch nöthige Flüßigkeit behalte. Aus diesen Ursachen muß also auch der Wind, noch zum Theil auf die schon geschmolzene, unter der Form befindliche Masse würken, damit die etwa noch nicht gänzliche Scheidung und Reinigung des Metalls gehörig vor sich gehe. Um nun alle diese Absichten zu erhalten, ist kein ander Mittel übrig, als daß die gehörige Quantität der Luft sich in den ganzen Ofen überall, doch mit ungleicher Kraft

verbreite, damit sie an jedem Orte das Feuer so stark mache, als es zur Erhaltung der vorher angeführten Würkung erforderlich ist, welches durch nichts anders, als durch die beständige Zurückprallung des Windes geschehen kann; wozu aber unumgänglich nothwendig ist, daß derselbe mit großer Gewalt bewegt werde, damit durch die ausdehnende Kraft des Feuers, gegen diese elastische Luft, sich nicht diese Zurückprallung schwäche. Der Erfahrung gemäß, geschiehet die stärkste Anprallung des Windes in dem Gestelle, an drey Orten. Von der Form geht derselbe nach dem Windstücke, von da schlägt er nach dem Formstücke zurück, von diesen nach den obern Haltstücken, von da er sodann seinen Weg nach dem Schacht nimmt.

Wenn man nun diese vorher angeführten Begriffe, mit der elastischen Eigenschaft einer zusammengepreßten Luft und der ausdehnenden Kraft des Feuers gehörig verbindet, so lassen sich, die bey Legung und Führung der Form zu beobachtende nöthigen Umstände, leichtlich daraus herleiten.

1) Muß die Form der Mittelpunktsfläche des Ofens nahe liegen, und darf nicht leicht, außer etwa bey sehr leichtflüßigen Erzen über einen Zoll von derselben entfernt seyn. Denn wäre sie weiter entfernt, so würde in dieser Fläche, wo Erze und Kohlen am stärksten niedergehen, nicht hinlängliche Hitze entstehn, die ausdehnende Kraft des Feuers würde auch verhindern, daß der Wind nicht stark genug gegen das Windstück an, und von demselben wieder zurückprallen könnte, und es wäre auch zu befürchten, daß sich das Gestell über der Form zubauen könnte.

2) Die Form darf nicht wagerecht liegen, sondern muß nothwendig etwas stechen. Bey einer wagerechten Lage würde

der

der Wind nicht durch das Gestelle oft genug reflectiret werden, sondern gerade in die Höhe gehen, und also dadurch nicht allein der gehörige Grad der Hitze vermindert werden, auch ein unnützer Kohlenverbrannd entstehen: sondern es könnte auch nicht die gehörige Reinigung des schon geschmolzenen Metalles, und die völlige Absonderung der Schlacken vor sich gehen. Wie stark die Form stechen müsse, darüber läßt sich keine allgemeine Regel geben, sondern es muß sich dieses nothwendig nach der Verschiedenheit der Erze, und dem Gebrauch, den man mit dem Roheisen machen will, richten, und ein jeder wird leichtlich einsehen können, daß bey strengflüßigen Erzen, die Form mehr, als bey leichtflüßigen stechen müsse, auch daß dieses ebenfalls nöthig sey, je gahrer das Roheisen verlangt wird. Es läßt sich daher gar nicht mit Gewisheit bestimmen, ob die Form in allen Fällen einen Winkel von 9. 10. oder 12 Graden mit dem Horizonte machen solle. Jedoch muß man sich auch hüten, daß die Form nicht zu sehr steche, weil sonst zu viel Metall verbrennen würde.

3) Die Form muß die gehörige Höhe und Abstand vom Sohlsteine haben. Je näher dieselbe der Sohle ist, desto größer wird die Hitze in dem Heerd und dem Gestelle, und der zur Schmelzung bestimmte Raum vergrößert sich; folgbar kann, wegen der dadurch entstehenden bessern Scheidung der erdigen und metallischen Theilen, das Roheisen desto reiner werden. Steht im Gegentheil die Form zu hoch, so werden die Kohlen zu frühzeitig verzehrt, der Eisenstein kömmt zu häufig und ohne die hinlängliche Beymischung mit Kohlen vor die Form, die Hitze wird aus Mangel der Kohlen zu schwach, die Schlacke kann daher nicht genug abgesondert werden, es bleiben zu viel schlackige Theile mit dem Metalle verbunden; man bläßt viel, aber ein schlechtes, weißes, spieglichtes Roheisen, welches

mit vielen Kohlen Aufwand, ein sprödes, gemeiniglich kaltbrüchtges Staabeisen giebt. Ob nun zwar hieraus vollkommen deutlich wird: daß auch bey der Höhe der Form, auf die Leicht- und Strengflüßigkeit der Erze, und den Gebrauch, des zu erhaltenden Roheisens, Rücksicht zu nehmen sey, indem bey leichtflüßigen Erzen, und wo es auf die Gaare und Haltbarkeit des Roheisens nicht zu sehr ankömmt, die Form höher, als in den entgegengesetzten Fällen geführet werden kann; so dürfte doch dieser Unterschied, sich etwa nur auf eine Höhe zwischen 10 bis 15 Zoll einschränken.

4) Die Weite der Form, muß sich nicht allein nach der Größe des Ofens und der Bälge, sondern auch nach dem Gewichte derselben richten. Ich habe den Grund schon oberwärts, bey den Blasebälgen angeführt, und bemerke nur noch, daß bey der angegebenen Größe der Bälge, selbige an denen Tiefen 10 Zoll weit und 8 Zoll hoch, an dem Rüssel aber $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll weit und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll hoch seyn könne; jedoch muß auch hier, der Schmelzer die Beschaffenheit seines Erzes vor Augen haben. Denn eine zu weite Form verzehrt zu viel Kohlen, und eine zu enge Form macht den Wind an einigen Stellen völlig schneidend.

5) Die Form kann keinen runden Rüssel haben, sondern muß unterwärts plan, und oberwärts gewölbt seyn; weil sonst der Wind in gleichem Verhältnisse nach der Sicht und nach dem Heerde gehen würde.

6) Damit der Wind überall hinkommen könne, so muß sich derselbe kreutzen, und deshalb müssen die Tiefen, an jedem Winkel der Form scharf anschließen, auch nicht zu weit in dieselbe hinein ragen, und der hintere Balg etwas zurücke stehn.

7) Die

7) Die Form muß inwendig ganz glatt seyn, und keine Ungleichheit haben, damit nicht etwa der Wind eine falsche Richtung erhalte.

8) Ist es nützlich, die Form nicht gerade auf den Mittelpunkt des Ofens, sondern etwas mehr nach den Rückstein zu zu legen, damit sich an selbigem kein ungeschieden Guth ansetze, auch dadurch die Schlacke und der Schaum mehr nach forne, durch die Zurückprallung des Windes getrieben werden, und nach dem oben angegebenen Maaße des Gestelles, kann selbige von dem Rückstück, bis an das Kupfer $8\frac{1}{2}$ bis 9 Zoll abstehn.

Man pflegt die Form zuweilen nur bloß in den Formstein einzuhauen, dergestalt, daß man eine unterwärts plane, und oberwärts gewölbte Höhlung in derselben anbringt, auf deren planen Boden ein starkes Eisenblech gelegt wird, auf welchen die Tiesen aufruhen. Gemeiniglich aber werden die Formen von sehr starken Eisen oder Kupferblech in derselbigen Figur angefertigt, und mit Leim in das Formstück eingemauert, daß der Rüssel von der inwendigen Seite dieses Formstücks, welches gerade auf die Mittelfläche einsteht, einen Zoll zurück zu liegen kömmt; diese letztere Methode hat bey dem Umformen viele Bequemlichkeit vor der ersten, und dienet auch dazu, daß wenn man manchmal vor nöthig findet, den Wind ohne ihn niedriger zu führen, doch mehr nach dem Heerde zu zulenken, selbiges durch eine kleine Verkürzung des untern Formrüssels, leicht geschehen kann.

Wenn nun auf die Art die Zustellung des hohen Ofens ordentlich erfolgt, so schreitet man zu der Auswärmung desselben. Je genauer und langsamer dieses geschieht, desto mehr

Vortheil hat man dabey; das Gestell wird einer längern Dauer fähig gemacht, und man kann gleich anfänglich mehr, als nach einer kurzen übereilten Auswärmung, setzen.

Zu dem Ende wird sowohl in dem Formstall als auch in dem Vordergewölbe, ein gelindes Feuer angemacht, wozu einige Holz, andere Kohlen nehmen, doch ist ersteres besser. Man setzt selbiges so lange fort, bis der Leim auswendig braun wird; alsdenn wird dieses Feuer in einem etwas stärkern Grade etwan noch 6 Stunden gegeben; man streuet eine Hand hoch Sand oder Asche auf den Bodenstein, und wirft auf selbige glühende Kohlen. Hiebey muß man gut Achtung geben, ob in dem Gestelle etwas abspringt; geschieht dieses, so muß das Feuer wieder herausgenommen, und noch einige Stunden vor dem Ofen unterhalten werden. Ist man nun für das Abspringen sicher, so macht man auf dem Sohlstein ein kleines Holzfeuer an, und verstärkt selbiges nach und nach. Wenn nun dasselbe ausgebrannt ist, so schüttet man bis über das Gestelle trockene Kohlen, legt die Gicht mit eisernen Platten zu, versetzt den Heerd mit Steinen, und läßt auf die Art das Feuer ganz gelinde niedergehen. Alsdann wird der Ofen bis über die Rast mit Kohlen gefüllt, es werden die Platten an der Gicht weggenommen, um die Hitze etwas zu verstärken, endlich wird der Ofen ganz gefüllt, und wenn derselbe bis auf 7 Fuß niedergegangen, wieder voll gemacht, und dann der Heerd geöffnet.

Wenn nun die Flamme durchbricht, so wird ein Kästchen Eisenstein von der Beschickung, und ein Kästchen Fluß aufgegeben. Ist diese Gicht herunter, so wird die zweite ohne Fluß mit $2\frac{1}{2}$ Kästchen Eisenstein gesetzt. Bey der dritten Gicht nimmt man $2\frac{1}{2}$ Kästchen Eisenstein, und $\frac{1}{2}$ Kästchen Waschei-

eisen, und bey den folgenden bis zur neunten, bey jeder ein halbes Kästchen mehr, und außerdem abwechselnd noch allezeit ein halbes Kästchen Waschеisen. So bald man nun sieht, daß sich vor der Form Schlacken- und Eisenfunken zeigen, so wird das Gebläse angelassen, und dabey so langsam geführt, daß die Bälge ohngefähr in 2 Minuten siebenmal wechseln. Die Gichten welche ohne Gebläse gehen, heißen die stillen Gichten.

Man pflegt selten auf Hüttenwerken, nur eine Art von Eisenstein zu verschmelzen, sondern man melirt mehrere derselben untereinander, welches die Gattirung heißt. Der Grund davon liegt darinnen: um den einen durch den andern zu verbessern, und dadurch einen geschmeidigen Gang, und ein besseres Ausbringen zu erhalten; indem es wohl sehr begreiflich, daß ein strengflüßiges Erz durch ein leichtflüßiges, und ein mageres durch ein fettes, verbessert werden muß. Bey so vielen vorgenommenen Durchsetzungen einzelner Eisenerze, habe ich beständig gefunden: daß sie nie ein so gutes Roheisen gaben, und so viel ausbrachten, als wenn sie in der Gattirung verarbeitet wurden.

Welches die beste Art der Gattirung sey, läßt sich nicht a priori bestimmen, sondern hiezu gehören Erfahrungen und Versuche, und ein verständiger Hüttenmann muß seine Eisensteine, durch Proben im Großen und im Kleinen kennen, um aus denselben zu beurtheilen, welche Erze einander verbessern, und in welchen Verhältniß sie mit einander zu gattiren sind; wobey besonders demselben das Verhältniß der Erd- und Steinarten im Feuer, und wie eine die andere auflöset, bekannt seyn muß. Hiernächst muß er auch die Beschaffenheit des Roheisens, das er verlangt, in Erwägung ziehen, als wornach sich ebenfalls die Gattirung abändert.

Außer der Versetzung der verschiedenen Eisenerze unter sich, kommt es auch auf den Zusatz des Flusses an, und man hat hiebey theils auf die Qualität, theils auf die Quantität desselben zu sehen. Ist die Gattirung selbst schon leichtflüßig, so braucht man wenigen Zusatz, und eben so ist es beschaffen, wenn man bloß harte oder doch mehr harte Kohlen, als weiche hat. Der gewöhnlichste Zusatz ist der Kalkstein, und je reiner derselbe ist, ohne daß er mit Sand oder Gips melirt wäre, desto besser ist derselbe.

Gleiche Bewandniß hat es mit dem Kalkspath, oder Wasserstein, und wenn derselbe noch eisenschüßig ist, wohin unter andern der am Harze bekannte Kohrimstein gehört, so ist derselbe desto vorzüglicher. Die Quantität dieser Zuschläge richtet sich bloß nach der Leicht- oder Strengflüßigkeit der Erze, und es bleibt allezeit ein wahrer Satz: je mehr man durch die blosse Gattirung, einen geschmeidigen Gang des Ofens erhalten kann, und je weniger man also dergleichen alcalischen Fluß zuschlagen darf, desto besser ist die Qualität des daraus zu erhaltenden Roheisens; besonders wenn man magere Erze, die ein kaltbrüchiges Eisen geben, zu verschmelzen hat. Als mir 1771 die Aufsicht über die Königl. Eisenhütten anvertrauet wurde, so fand ich auf der einen recht gute Eisensteine, an der Zustellung des hohen Ofens und dessen Betriebe, war nichts zu erinnern, und doch fiel das Roheisen sehr grell aus. Man setzte damals $\frac{1}{7}$ Rüdersdorfer Kalk zu, und ich vermuthete gleich, daß dieses die Ursache sey. Da sich nun unter den dortigen Eisensteinen, eine arme, aber sehr leichtflüßige Sorte befand, die sonst vor sich ein sehr grelles Roheisen, vermuthlich wegen ihrer zu großen Leichtflüßigkeit gab, so ließ ich selbige in grösserer Quantität zusetzen, und brach vom Kalk ab, so daß der Zuschlag desselben nur $\frac{1}{10}$ betrug. Das Roheisen fiel weit

besser

besser aus, es schmelzte im Frischfeuer gaar, und gab mit einem geringern Abgange ein weit besseres Stabeisen, und wie ich die Sache so weit trieb, daß nur $\frac{1}{12}$ Kalk zugesetzt werden durfte, so wurde das Eisen noch besser. Man kann daher als einen richtigen Grundsatz annehmen: daß zu viel Kalk, allezeit ein grelles Roheisen, und ein kalkbrüchiges Stabeisen gebe, besonders bey trockenen mageren Erzen, wie etwan bey den Wiesenerzen; wenn man dahero zu gewissen besondern Absichten ein dergleichen Eisen verlangt, so kann man sich mit dem mehrern Zusatz des Kalks helfen.

Einige haben die Gewohnheit, dergleichen alcalische Zuschläge vorher zu brennen, und versprechen sich davon einen bessern Gang des hohen Ofens. Allein ich kann mich dreist auf die Erfahrung berufen, daß dieses ungegründet sey, und einen unnützen Kohlenaufwand und Zeitverlust mache; indem selbst schon die Hitze des hohen Ofens im Stande ist, den Kalk genug zu rösten, und zu brennen. Desto nothwendiger aber ist es, den Kalk, so wie allen Fluß, vorher sehr klein zu pochen, und denselben auf dem Mollerbette genau und egal mit dem Erz zu gattiren. Zu welchen Ende es nöthig ist, sowol die verschiedenen Arten der Erze, als auch den gepochten Fluß mit einander zu schichten, damit allezeit eine egale Beschickung bey jeder Gicht in den Ofen komme.

Die Seifensieder- und andere ähnliche Holzaschen, sind nicht allein kostbarer, sondern sie trocknen das Eisen noch mehr aus, und sind also verwerflich. Der Zusatz des Lehms, der allezeit mergelartig seyn muß, findet nur bey den zu leichtflüssigen Eisensteinen statt. Den Zusatz der Frischschlacken betreffend: so muß man sich bey denselben wohl in acht nehmen, von was für Eisen dieselben gefallen, und von welcher Beschaffen-

schaffenheit sie sind; denn alle ungaare Schlacken, desgleichen auch diejenigen, die von solchen Erzen gefallen, welche ein kaltbrüchiges oder sprödes Eisen liefern, verderben das Eisen, und sind zu verwerfen; wogegen gaare Schlacken von einen Erz, welches ein geschmeidiges Eisen giebt, in so weit sie beym Frischfeuer entbehrt werden können, gute Dienste thun, und ein reiches Ausbringen bewürken.

Der Gipsstein, da selbiger wegen seiner Vitriolsäure, mit dem brennbaren Wesen der Kohlen einen Schwefel macht, ist ganz verwerflich. Von dem Flußspath (Fluor) habe ich wenigstens bey den Wiesenerzen beobachtet, daß er das Roheisen sehr grell macht, auch das Gestell stark angreift, und es scheinet, daß er selbst die Eisenerde zu sehr verglase.

Was die Kohlen anbetrift, so sind die zu weichen Kohlen, aus Espen, Linden, Weiden ꝛc. oder auch aus lange gelegenen halbfaulen Holze, ganz untauglich, da sie zu wenig Kraft haben. Eben so ist es mit fichtenen Kohlen beschaffen, welche von Holz auf Brandstellen geschwälet worden, und man wird allezeit finden: daß wenn ein solches Holz zu lange auf dem Baume nach dem Brande, ehe es verkohlt wird, gestanden, eine sehr schlechte Kohle gebe.

Die elsene Kohlen sind auch nicht die besten, besonders aus sumpfigten Orten; sie sind leicht, und zersplittern gerne.

Die besten Kohlen für den hohen Ofen sind ohnstreitig harte, aus Büchen und Rüstern, oder alten Birken geschwälte Kohlen, desgleichen auch gute fichtene Kohlen. Bey strengflüßigen, besonders Bergerzen, haben die harten Kohlen allezeit

zeit den Vorzug, und man kann sicher annehmen, daß sie sich gegen die fichtene Kohlen, wenigstens wie 4 zu 5 verhalten. Hat man aber mit leichtflüßigen, magern, ein kaltbrüchiges Eisen gebenden Erzen zu thun, so ist es besser, ein Drittel oder die Hälfte, gute, weiche, fichtene Kohlen zuzusetzen, die mehr brennbares Wesen in sich haben. Ich übergehe hiebey die Umstände, die zu Erhaltung guter Kohlen nöthig sind ff), und führe nur das einzige an: daß man sorgfältig dahin sehen muß, daß in denselben kein Sand sey, da ich nichts kenne, was schlimmere Würkungen in den hohen Oefen thut, als der Sand: auch daß die Kohlen gehörig trocken seyn müssen, weil sie sonst die Hitze zu sehr dämpfen, das Ausbringen schlecht und geringe machen, ja selbst zu Versetzung des hohen Ofens Gelegenheit geben. Auf der andern Seite aber, müssen auch die Kohlen nicht zu trocken seyn, weil sie sonst zu schnell verbrennen; und hieraus läßt sich auch beurtheilen ob es besser sey, alte, oder frische Kohlen zu gebrauchen. Ganz frische Kohlen taugen allerdings nichts, sie sind zu trocken, und verbrennen zu leicht. Vielleicht ist auch noch eine flüchtige, dem Eisen schädliche Substanz in ihnen, und Kohlen, welche von Luft und Witterung durchzogen worden, sind allezeit besser. Ich habe einen überzeugenden Beweis davon im großen gesehen. Als das Rothenburger Werk im Jahr 1769 übernommen wurde, so fanden sich an der Mentzer Ablage einige 100 Fuder Kohlen, die schon über Jahr und Tag da gelegen hatten. Wie solche zur Hütte kamen, thaten sie, besonders bey dem Rohschmelzen, weit bessere Dienste, als die aus eben solchen Holze frisch geschwäleten und angefahrnen Kohlen; und es gehört

ff) Man sehe hierüber Cramers Forstwissenschaft Cap. 24. Desgleichen Waller von der erforderlichen Aufsicht eines Hammerherrn über die Eisenhütten- und Hammerwerke, in Schrebers Sammlung. Theil 9.

hört daher allezeit zu einem guten Hüttenhaushalt, auf ein Jahr Kohlen im Vorrath zu haben. Sie dürfen deshalb nicht in freyer Luft liegen, aber man kann sie in leichten, bloß mit Reisholz durchflochtenen Kohlenschuppen aufbewahren, damit sie von der Luft durchdrungen werden, und die Feuchtigkeit derselben anziehen.

Was die Größe der Gichten überhaupt betrift; so haben einige Hüttenleute die Gewohnheit, selbige sehr stark zu machen, und 16, 18, 20 Berliner Scheffel, den Scheffel zu $1\frac{3}{4}$ Cubicfuß, nach rheinländischem Maaß gerechnet, und also nach diesem Verhältniß 18, 20 Kästchen Eisenstein, und Fluß oder Beschickung jedes 16 Zoll lang, 12 Zoll breit, 12 Zoll tief, und also zu 816 Cubiczoll gerechnet, auf einmal zu setzen. Allein diese großen Gichten sind durchaus schädlich, sie machen einen unnützen Kohlenverbrand, und ein sehr unreines Roheisen; denn da hiebey Kohlen und Eisenerz so dick über einander liegen, so ist es nicht möglich, daß eines mit dem andern hinlänglich verbunden werden könne. Die Kohlen kommen allein vor das Feuer, und verbrennen umsonst. Eben so ist es mit dem Eisenstein beschaffen, derselbe ist nicht gehörig bey solchen großen Gichten mit Kohlen umgeben, er kann daher, weder gehörig reducirt, noch dünne genug verschlackt werden; sondern er kommt noch halb roh für die Form, und es muß also ein schlechtes Ausbringen, und ein noch schlechterer Product daraus entstehen. Ich berufe mich hiebey ganz dreist auf die Erfahrung. Seit der Zeit, daß auf allen Königlichen Hütten die kleinen Gichten zu 10 bis 12 Scheffel eingeführt sind, hat sich der Kohlenverbrand nicht allein berrächtlich gemindert, und auf manchen Hütten, in 40 Wochen an 100 Fuder zu 112 Scheffel Ersparung gemacht; sondern das Roheisen ist auch zum Verschmieden weit reiner, und zu Gußwaaren ungleich

halt-

haltbarer ausgefallen. Man glaube ja nicht, daß die Gichten sich in dem Bauche des Ofens ausbreiten, und dadurch bey kleinern Gichten die Kohlen gegen den Eisenstein zu dünne legen. Ich habe oben hinlänglich erwiesen, daß dieses nicht geschehe, und daß allezeit, was einmal auf der Rast liegt, bis zum Ausblasen darauf liegen bleibe. Bey Oefen also, die 20 bis 22 Fuß hoch sind, und die oben angeführte Weite haben, ist es am besten, die Gicht nur zu 8, 10 bis höchstens 12 Scheffel zu machen. Ein jeder vernünftiger Hüttenmann wird indeß einsehen, daß dieses kein allgemeines Maaß abgebe, sondern daß man sich nothwendig nach der Größe des Ofens richten müße.

Was die Quantität des Erzes gegen die Kohlen anbetrift, so muß hiebey auf den Gehalt, und die Flüßigkeit des Erzes, desgleichen auf die Beschaffenheit der Kohlen gesehen werden. Harte Kohlen tragen mehr als weiche, und gute Kohlen mehr als schlechte. Ein reiches, ein hartschmelziges, ein mageres Erz, braucht mehr Kohlen, als ein armes, weichschmelziges und fettes.

Der geringe Zusatz von Kohlen verhindert Reduction und Verschlackung, er giebt ein dickes, grelles, unreines Roheisen, das weiß und spiegelich im Bruche ist, und zu nichts taugt, eine dunkelgrüne, oder gar schwarze Schlacke, die noch sehr reich ist, und es kann davon selbst die Versetzung des Ofens entstehen.

Zu viel Kohlen machen vollständige Reduction, nnd gehörige Verschlackung, sie geben ein graues, oft ins Schwarze fallendes, feinkörniges, mattglänzendes Roheisen, welches zur Erhaltung eines guten Stabeisens sehr geschickt ist, zu Gußwaaren

waaren aber zu dicklich fließt, und selbige daher zu schwer macht. Die Schlacke ist leicht, porös und gemeiniglich weiß oder grau, ohne wenig in das grünliche zu fallen, und hält sehr weniges Wascheisen. Ich sage von dieser Farbe: gemeiniglich; denn sind die Eisensteine zu strengflüßig, besonders, ist viel Lettenstein darunter, so wird man, wenn man nicht durch Uebersetzung mit Fluß das Roheisen verderben will, doch eine schwärzliche Farbe erhalten; wie ich dieses auf dem Sorgischen Werke, in den letzten beyden Jahren hinlänglich beobachtet habe. Jedoch muß eine solche Schlacke dünne seyn, und einen völlig glasigen Bruch haben. Man könnte also vielleicht hieraus schließen, daß bey diesem Fehler eben kein großer Schade sey. Allein nicht zu gedenken, daß die öfters theuren Kohlen hiebey umsonst verbraucht werden, so ist noch zu erwägen: daß ein solches Roheisen zu Gußwaaren nicht tauglich sey, dieselben zu schwer, auch manche Arten dieser Waaren, als Ambösse ꝛc. zu weich mache.

Aus diesen Ursachen ist es daher allezeit nothwendig, auf das rechte Verhältniß des Erzes und der Kohlen zu gehn, und Kennzeichen auszumachen, durch deren Hülfe man an dem Gange eines Ofens, dieses wahre Verhältniß bestimmen kann. Der vortrefliche Herr Waller hat in der oben angezogenen Abhandlung von der Aufsicht eines Hammerherrn, dieselbe am vollständigsten angegeben, und es wird mir erlaubt seyn, dieselben mit seinen eigenen Worten hier beyzusetzen und anzuführen.

„Das Fordern eines Ofens ist nichts anders, als die Er„scheinungen und Umstände, welche sich bey dem hohen Ofen „zeigen, und von welchen man urtheilen kann, ob Kohlen „oder Erz aufzugeben sind. Diese Anzeigen sind folgende.

a) Sind

a) „Sind die Steine oben an dem Ringe des Schachtes weiß:
„so fordert er mehr Eisenstein; sind sie blau: so muß man
„damit anhalten. Diese Erscheinungen oben im Schach,
„hangen von der stärkerern oder schwächerern Hitze unten im
„Ofen ab, hievon kömmt auch, daß man

b) „an der Flamme, wenn sie weiß ist, urtheilen kann, daß
„der Ofen mehr Eiseinstein fordere. Wechselt sie aber die
„Farbe von blau und gelb, so ist gehörig aufgegeben.

c) „Wenn der Rauch und Flamme zu hoch über den Ofen
„spielt, welches man am besten im Finstern sieht, und zu-
„gleich viele Eisenfunken in demselben gewahr wird, so treibt
„man mit zu wenig Erz zu hart, und braucht zu viel Koh-
„len. Ist aber die Flamme spitzig, weiß, helle und nicht
„zu hoch über den Ofen, und der Rauch eben so, so ist ge-
„hörig aufgegeben.

d) „Wenn man bey der Forme in den Ofen sieht, und so viel
„schwarze als weiße Körner oder Eisentropfen gewahr wird,
„so ist das Verhältniß zwischen Kohlen und Eisenstein recht;
„findet man aber mehr schwarze, so fordert der Ofen mehr
„Kohlen. Die weißen zeigen das Fehlen des Eisensteins
„an; denn das Erz regnet beständig herunter, wobey die
„schwarzen Tropfen eine schwache Schmelzung mit Schla-
„cken und Unreinigkeiten, die nicht geschieden, die weißen
„aber, eine starke Schmelzung anzeigen.

e) „Scheint die Schlacke, wenn man durch die Form sieht,
„schwärzlich: so zeigt es an, daß viel Eisen drinnen, mit-
„hin der Ofen Kohlen fordere; ist sie weiß, so verlangt er
„mehr Eisenstein; spielt sie hellgrün auf, so ist das Ver-

„hältniß zwischen Kohlen und Erz richtig, und die Hitze „gehörig stark.

f) „Das vornehmste Kennzeichen giebt die Schlacke. Ist sie „hellgrün oder grün mit weißen Kanten, so fordert der „Ofen Eisenstein; ist sie aber schwarz, so ist zu viel Eisen„stein aufgegeben. Da aber auch die Schwärze der Schlacke, „von dem was etwa vom Ofen niedergefallen, kommen „kann; so hat man zu beobachten: ob die Schwärze einige „Ausstiche hindurch anhält. Geschieht dieses, so hat man „ein gewisses Zeichen, daß zu viel Eisenstein aufgegeben wor„den, den man ein bis zwey Tröge vermindern muß.

g) „Wenn die Schlacke, welche sich auf das Eisen setzt, un„terwärts blätterig, schwarz, von einiger Rostfarbe, und „bleich ist, so ist das Geschmelze gut; ist aber dagegen die „Schlacke dicht, schwer und wenig Eisenrostig, so ist des „Eisensteins zu wenig.

h) „Findet man auf den Schlacken glimmende Theilchen, so „fordert der Ofen Eisenstein. Diese zeigen sich wohl in den „ersten 14 Tagen, und hören nachher 2 bis 3 Tage auf, in „welcher Zeit keine Vermehrung geschehen muß; zeigen sie „sich aber von neuen, so muß man ein oder ein Paar Schau„feln mehr Eisenstein zusetzen. Hiebey aber ist auch zu be„merken: daß diese Flittern, die dem Katzen-Golde oder „Silber-Blättchen ähnlich sehen, sich auch zeigen, wenn der „Eisenstein mit Wacken vermischt ist, wovon ebenfalls die „Schlacke grünlich, glasigt, oder Eisähnlich werden kann; „welches man an dem Eisenspieße, mit welchen man das „Guth im Heerde umrührt, sehen kann. Daher darf keine „Vermehrung des Eisensteins beym Aufgeben geschehen, ehe „man untersucht hat, woher der Fehler entsteht.

i) „Fin-

i) „Findet man die Ganz eben, wie auch die Enden und Ecken „scharf, und das Eisen mit grünen Flittern eingesprengt, so „hat der Ofen was ihm gehört, bleibt aber die Ganz grübigt „und löchericht, so verlangt der Ofen mehr Eisenstein.

k) „Ist das Eisen weiß, und kalkartig, so ist zu viel Eisen„stein, das sehr hartes Sezeisen wird. Ist es aber im „Bruch Eisähnlich und scheinend wie Glas oder Silber, „so ist zu wenig Erz gegen die Kohlen gewesen.“

Außer diesen Umständen aber ist noch zu bemerken: daß

(a) der Ofen nicht zu tief und nicht mehr als über eine Gicht nieder gehe.

(b) daß Kohlen- und Eisenstein im Ofen ganz egal gezogen werden, und nicht an einem Orte mehr als an einem andern liege; wodurch ein ungleiches Schmelzen und Schaden am Ofen und Gestelle entstehen kann.

(c) daß bey jeden Aufgeben die letzte Schwinge Kohlen aus kleinen Kohlen bestehe, damit der Eisenstein desto besser darauf ruhe und nicht durch die Kohlen durchfalle.

Die Anzahl der Gichten richtet sich außer der Strengs oder Leichtflüßigkeit der Erze und der Beschaffenheit der Kohlen, hauptsächlich nach der Führung des Gebläses und der Form. Es ist dahero oben schon angemerkt, daß eine hohe und steigende Form zwar viel, gemeiniglich aber auch ein schlechtes, hartes, sprödes Roheisen gebe; indem die Kohlen bey dem zu hochstehenden Winde, theils oberwärts zu stark

verzehret worden, und also das Erz zu schnell in den Heerd kommt, theils aber auch letztere in dem Heerde selbst nicht gehörig gereiniget werden kann.

Dieselbe Wirkung erfolgt, wenn die Bälge gar zu oft wechseln, und also das Gebläse allzu heftig wird; die Scheidung der erdigen und Eisentheile, ja so gar die Reduction der letztern kann nicht gehörig erfolgen und das Roheisen muß also eine schlechte Qualität haben.

Es kommt daher allezeit auf die Beschaffenheit des Roheisens an, das man verlangt. Zum Munitionsguß und andern ähnlichen Waaren, bey denen ein etwas grelles Roheisen nichts schadet, kann die Form etwas höher und steigender gelegt werden; doch will ich niemand rathen, dieselbe über einen halben oder $\frac{3}{4}$ Zoll steigen zu lassen.

Ist die Form gleich anfänglich zu hoch gelegt worden; so kann man sich damit helfen, daß man den untern Formrüssel etwas kürzer mache, als den obern, wodurch der Wind mehr unten geht.

Das Wechseln der Bälge muß sich ebenfalls hiernach richten; doch hat auch natürlicherweise die Leichtflüßigkeit und der Gehalt der Erze hierbey einen großen Einfluß; indem es sehr begreiflich, daß strengflüßige Erze und arme Erze, bey denen also sehr viel zu verschlacken, ein starkes und heftiges Gebläse erfordern. Ich habe auf einem Königl. Hüttenwerke den Fall beobachtet, wo bloß ohne eine anderweite geringste Abänderung, die Aufhebung des sonstigen sanften Gebläses und das öftere Wechseln der Bälge, wobey die Lage der Form unverändert blieb, in der Qualität des Roheisens eine

beträchtliche Veränderung zu Wege brachte. Man kann indessen ziemlich annehmen, daß nach Beschaffenheit des verlangten Roheisens von den oben angegebenen kleinen Gichten, bey einem sonst guten Gange des hohen Ofens, täglich 34 bis 40 Gichten durchgesetzt werden.

Wenn die Form angegriffen oder zu weit wird, so ist es nöthig dieselbe heraus zu nehmen und anders einzusetzen, oder wie man es zu nennen pflegt, umzuformen; wobey denn dieselbe um etwan einen Zoll zurück gelegt wird, und also die Bälge um eben so viel zurück gezogen werden müssen.

Man pflegt bey dem Umformen die Form gemeiniglich etwas steigen zu lassen, und man hat sich darinne nach dem im vorhergehenden Angeführten zu richten.

Bey dem Abziehen der Schlacken ist dahin zu sehen: daß selbige nie über die Form steigen, und dieselbe versetzen; jedennoch aber muß das Gut allezeit mit Schlacken bedeckt seyn, damit es eines theils für dem Verbrennen gesichert werde, anderntheils aber auch die etwan herunter kommende rohe Theile sich in derselben anhangen können, und also das Eisen nicht verunreinigen.

Das Abstechen, so alle 24 Stunden gemeiniglich zweymal erfolgt, bey welchen eben sowol wie bey dem Schöpfen die Form gesetzet wird, muß alsdenn geschehen, wenn der Heerd voll ist, und das Eisen beynahe bis an die Form steht. Der hohe Oefener muß vor dem Abstechen, mittelst einer Brechstange, alle Schlacken aus den Ecken losbrechen, damit sie sich in die Höhe begeben. Die Massel-Graben werden gemeiniglich in Sand mit Lösche melirt gemacht. Die Erfahrung beweiset

aber, daß es weit besser sey, wenn man die sogenannte leichte Stübbe dazu nimmt, und die abgestochene Ganze damit bestreuet. Nach dem Roheisen kömmt die Schlacke, und wenn alles abgelaufen, wird der Heerd vollends von Schlacken gereinigt, und dahin gesehen: daß an den Ecken sich nichts ansetze oder aufbrenne, worauf auch sonst gehörig Acht gegeben werden muß, und alsdenn wird das Auge wieder zugemacht. Der Ordnung wegen ist es gut, daß in eine jede Ganz 2 Nummern eingegossen werden, deren eine die Blasungswoche, die andere aber die Anzahl der Gänze anzeigt. Einige pflegen sehr dicke und große Gänze, die verschiedene Centner wiegen, abzugießen; allein ich habe gefunden, daß es weit besser sey, dieselben in Stücken von etwa $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll dicke, 4 bis 6 Zoll breit, und etwa 2 bis 3 Fuß lang abzugießen.

Sie schmelzen auf dem Frischheerde leichter und egaler, es fallen nicht so leicht rohe Stücken in den Heerd, und man erspart auch Kohlen.

Das Ausbringen des hohen Ofens richtet sich nach dem Gehalt und Flüßigkeit der Erzte, und nach der Anzahl der Gichten. Man findet daher, daß ein Ofen, der im guten Betrieb steht, wöchentlich 150. 200 bis 300 Centner Roheisen ausliefern könne. Außer dem schon angeführten sind noch folgende Umstände zu observiren.

1) Wenn zuweilen bey dem Auswärmen viel vom Gestelle abspringt, und man im Anfange noch nicht genau wissen kann, wo der Schade geschehen; so muß man auf die Bewegung der Flamme, im Schachte und vorn am Heerde, genau Achtung geben und zusehen, ob selbige egal oder unegal spiele. Daraus erkennet man den verletzten Ort, und alsdenn

muß

muß man das Gebläse dergestalt führen, daß derselbe geschonet werde, und sich gehörig wieder anbaue. Eben diese Vorsicht ist

2) nöthig: wenn bey dem Gange des Ofens ein Ort des Gestelles mehr angegriffen wird, wie der andere; daher ist es nöthig, wenn der Tümpelstein gelitten, welches besonders an dem Rothwerden der Kachel zu erkennen, daß man den Wind mehr nach den Rückensteln führe, und umgekehrt, wenn der Rückenstein zu sehr gelitten.

Bey Anfressung des Windsteines ist es am besten, die Form etwas hoch zu führen; bey Verletzung des Formsteins aber, dieselbe mehr stehen zu lassen. Alle Fälle aber erfordern ein sanftes Gebläse und leichte Gichten.

3) Wenn das Eisen zu schaumig ist, besonders zu Gußwaaren, und es kann diesem Uebel durch bessere Reinigung des Erztes, oder durch einen Zuschlag nicht geholfen werden; so thut man wohl, den Wind mehr, doch mit großer Vorsicht nach dem Rückstein zu führen, wodurch der Schaum nach forne getrieben wird.

4) Ist der Ofen mit Erz übersetzt, oder zu wenig Fluß dabey, welches die schwarze Schlacke und die dunkele Form am besten beweisen, so ist es am sichersten, etliche Gichten blosse Kohlen zu setzen, am Erzt abzubrechen und mehr Fluß zuzuschlagen, auch wohl das Gebläse stärker anzuziehen.

5) Zuweilen geschieht es auch, daß zu der in der höchsten Gluth im Heerde befindliche Materie eine Näße hinzukömmt, welche ein starkes Aufsprudeln und Wallen verursacht;

welches man an den schwülstigen und wie Bierhefen hervorbrechenden Schlacken, an dem dicken Dampf, der sich des Nachts über einer rothe Flamme sehen läßt, an der abwechselnden Hervorbrechung der Flamme, und auch an dem Aufwallen im Heerde, selbst durch die Form am besten erkennen kann. Dieses Uebel kann durch nasse Kohlen, durch eine allzusteile Rast, desgleichen auch durch Uebersetzung des Ofens mit Eisenstein, und durch Mangel des Flusses erregt werden. In den drey letzten Fällen ist die Schlacke zugleich braun oder schwarz, und in dem dritten und vierten Falle ist, wie oben N. 2 angeführt, zu verfahren. Ist die Rast zu steil, so sind kleine, aber mit Kohlen übersetzte Gichten, und eine etwas hoch geführte Form das einzige Mittel, den Ofen zu retten. Sind aber die Kohlen naß, so muß im Heerde fleißig gerührt, die Schlacken herausgezogen, und die Form immer reine gehalten, auch der Ofen mit trockenen Kohlen versorgt werden. Zuweilen kann auch eine Verstopfung der Abzuchten oder aufsteigendes Unterwasser den Ofen von unten aus erkälten, und diesen Fehler bewürken. Man hat daher Ursache, öfters die Abzuchten zu reinigen und aufzuräumen, auch bey Austretung der Unterwasser neben der Hütte einen Graben bis auf dieselbe zu machen, eine Pumpe darinn zu setzen, und dadurch den Grund so viel als möglich zu trocknen.

6) Wenn der Eisenstein zu flüßig ist, oder auch dieses durch die allzuheftige Bewegung des Gebläses, oder durch zu vielen Fluß erregt wird, so wird Ofen und Gestelle angefressen, und dieses Uebel erfordert ein sanftes Gebläse und strengflüßige Zuschläge.

7) Wenn ganze Stücke von der Gicht oder dem Schachte in den Ofen fallen, oder auch aus Bosheit dergleichen hereingewor-

geworfen werden, und es kommen dieselben ohngeschmolzen für die Form, und man kann selbige nicht durch einen durch die Form eingeführten Stachel wegbringen, so muß man das Gebläse abschützen, den Heerd halb abstechen, und sodann ein solches Stück entweder durch den Heerd ganz herausziehen, oder es vorher in demselben entzwey schlagen.

8) Wenn aus Nachläßigkeit der hohen Oefner der Ofen zu tief herunter gegangen ist; so muß derselbe nicht auf einmal, sondern nach und nach wieder voll gefüllet werden, damit man denselben auf einmal nicht zu sehr abkühle. Es läßt sich leichtlich begreifen, daß alle bisher angeführte Umstände eben sowol, als auch eine falsche Zustellung und üble Lage der Form, das Schmelzen oder Springen der Gestellsteine, Risse an dem Ofen, Mangel an den Materialien, ein zu frühes und unzeitiges Ausblasen des Ofens bewürken können, welches auch durch Grundeis, Frost, und Wassermangel entstehen kann. Diese letztern Uebel lassen sich noch durch eine Roßmaschine, durch Treten des Rades, und durch gute überbauete Radstuben abstellen. Allein die gewöhnliche Ursache des Ausblasens des hohen Ofens, liegt in der Weite des Gestelles, und also in dessen Abnutzung: wodurch das Gebläse seine Kraft verliert, daß es wegen des großen Raumes die Schmelzung und Scheidung nicht gehörig verrichten kann; mithin also wenig und noch dazu ein schlechtes Roheisen, mit starken Kohlenverbrauch ausbringt. Wenn man dieses sieht, so bricht man in der Anzahl und Stärke der Gichten eben so ab, wie man im Anfange aufgestiegen war, und läßt den Ofen nach und nach nieder gehen.

Wenn die Gestellsteine gut sind, der Ofen ordentlich und mit Vermeidung der vorangeführten Fehler betrieben, besonders auch beständig auf eine egale Circulation des Windes,

und auf die beständige Anbauung des Angefressenen gesehen wird; so kann ein solcher Ofen 40, 50 bis etliche 60 Wochen und noch darüber, im Gange erhalten werden. Je länger der Gang des hohen Ofens bey einen guten Ausbringen in der Qualität und Quantität fortdauern kann, desto vortheilhafter ist es. Und wenn man daher alle Gußwaaren oder Roheisen in einem Jahre nicht debitiren oder verarbeiten kann; so thut man doch besser, eine Campagne von 50 bis 60 Wochen zu machen, und sich in einen Vorrath von Producten auf 2 Jahr zu setzen, als zwey Campagnen zu 20 oder 30 Wochen zu blasen, und die wenige Wartegelder, die man alsdenn, wenn der Ofen stille steht, den hohen Ofenarbeitern geben muß, wollen gegen die doppelte Zustellung und Betrieb, und gegen die dabey auflaufende Kosten nichts sagen.

Das Product, welches ein roher Ofen liefert, heißt Roheisen oder Gußeisen, und ist also ein metallischer Körper, welcher aus Eisen und schlackigten Theilen besteht, und daher spröde, immalleable und hart ist, in Säuren sich nicht so leicht und geschwinde wie Stabeisen auflösen läßt; dagegen aber in dem Feuer leichtschmelziger ist.

Man hat von demselben drey Arten: 1) gaares Roheisen ist ein solches, welches nur wenige schlackige Theile in sich hat; bey welchem also die Scheidung der erdigen und die Reduction der metallischen Theile, so viel als möglich geschehen ist. Ein solches Eisen ist im Bruche grau oder schwarzgrau, mattglänzend, feinkörnig, weich und ungleich; im Feuer ist es strengflüßig, es läßt sich etwas feilen und hämmern, und hat eine beträchtliche Schwere: so, daß eine Kugel von $4\frac{1}{3}$ Zoll Durchmesser 11 Pfund 7 Loth wiegt. Beym Abstechen fließt es dick, langsam und ruhig, ohne daß es Funken ausspritze, und ist

nach

nach dem Erkälten oberwärts mit dünnen Blättern der Eisenfarbe bedeckt. Ein solches Eisen ist zum Verfrischen das beste, und giebt ein gutes haltbares Stabeisen, mit geringer Arbeit, wenigen Abgang und mäßigen Kohlenaufwand. Eben so läßt sich dasselbe zu allen Arten von Sandguß, zu Platten besonders, wie auch zu Kanons und allen was sehr haltbar seyn, aber nicht fein und dünne abgegossen werden muß, gebrauchen; wogegen es aber zu allen ganzen und halben dünnen Leimguß, wie auch zu solchen Waaren die sehr hart seyn müssen, nicht zu gebrauchen ist. Es hat eine leichte poröse, weiße oder grüne, sehr wenig ins grünliche oder bräunliche fallende Schlacke; und wird auch bey sehr strengen Erzen die Schlacke schwärzlich, so ist sie doch leicht, glasigt und mit Schaum bedeckt. Ein solches Eisen steht bloß bey einer der Natur des Erztes vollkommen angemessen eingerichteten Zustellung, geschickter Führung der Form und des Gebläses, bey guten hinlänglichen Kohlen, gehörigen Zusatz vom Fluß, und kleinen Gichten, zu erhalten. Die magnetische Eisenerze, die Blutsteine in der Beschickung mit leichtflüßigen Gattungen, und reine Bohnenerze, wie auch dergleichen und dabey weichschmelzige Eisensteine, pflegen ein dergleichen Eisen zu geben.

2) Grelles Roheisen ist überhaupt unreiner und mit einer mehrern Menge schlackiger Theile vermischt, und daher auch leichter: so, daß eine Kugel von der vorigen Größe, nur 11 Pfund $4\frac{1}{2}$ Loth wiegt. Man theilt selbiges wieder in zwey Untergattungen ab, in dünn- und dickgrelles Roheisen. Erstes ist sehr spröde, hart, dichte, und im Bruche weiß, zuweilen ganz spiegelicht und blättericht, und dieses letztere ist das schlechteste und auch zu allen haltbaren Gußwaaren ungeschickt. Es fließt sehr dünne, und läßt sich auch ungemein dünne, glatt, ohne Eisenfarbe und fein gießen, und ist dahero zu allen Leim- und

halben

halben Lehmgußwaaren, als Potterie, runden Oefen, großen Mühlenzapfen, Mörsern ꝛc. ungemein brauchbar, wenn anders dieselben kein heftiges Feuer und Stoß aushalten dürfen; wogegen es zu Platten um so weniger zu gebrauchen, da dieselben nach dem Abguß schneller als die Lehmgußwaaren erkalten. Die Schlacke bey demselben ist dunkelgrün, etwas schwer und compact. Beym Verschmieden giebt es zwar, wenn es gehörig bearbeitet wird, ein gutes aber öfters kaltbrüchiges Eisen, erfordert immer viel Zeit und Kohlen, und leidet einen starken Abgang.

Das dickgrelle Roheisen fließt matt, ist öfters voller Klümpe, und nach dem Erkalten voller Löcher. Im Bruche ist es weiß und grobkörnicht, auch öfters voller Schaum; zuweilen hat es auch dunkle Flecken, oder ist schwärzlich und dabey so mürbe, daß es von der geringsten Gewalt zerbrochen werden kann. Die Schlacke ist hiebey löchericht, schwer, braun oder schwarz. Ein solches Roheisen giebt allezeit ein elendes, unhaltbares Stabeisen, mit großen Abgang und vielen Kohlenaufwand; indem die dicken und fast unschmelzbaren schlackigen Theile, besonders die darinnen häufig befindliche Eisenfarbe, nicht davon geschieden werden können. Zu Gußwerk und selbst zu Munition ist es ebenfalls beynahe ganz unbrauchbar.

Das dünngrelle Roheisen entsteht hauptsächlich, wenn der Ofen mit Erz übersetzt, das Gebläse zu stark angegriffen, der Fluß zu häufig zugeschlagen, und die Form zu hoch geführt wird.

Das dickgrelle Eisen im Gegentheil, kann hauptsächlich erfolgen: wenn das Gemenge zu hartschmelzig ist, die

Kohlen

Kohlen zu leicht sind, das Gebläse zu schwach und das Gestelle zu weit ist.

3) Stahleisen ist ein sehr reines Roheisen, welches mit brennbaren Theilen übersetzt ist, und ungeachtet seines weißen und spiegelichen Bruches, entweder ein sehr vorzügliches Stabeisen, oder einen guten Rohstahl, je nachdem es bearbeitet wird, giebt. Die Schlacke desselben ist sehr porös, leicht, weiß und bimssteinartig. Es läßt sich leichtlich begreifen, daß man bey keinen Schmelzen bey dem An- und Ausblasen des hohen Ofens, ein gahres, sondern allezeit ein grelles Roheisen erhalte; weil bey dem Anfange der Ofen noch zu kalt, und bey dem Ausblasen das Gestelle zu weit ist, und in beyden Fällen das Gebläse nicht hinlängliche Dienste thun kann. Aus dieser Ursache ist es daher allezeit unrecht, unbekannte Eisensteine beym Anfange oder beym Ende einer Campagne zu probiren, oder auch dergleichen der Gattirung zu zu setzen; weil im ersten Falle der Ofen auf die ganze Campagne verdorben, im letztern aber weder der Gehalt des Erzes, noch die Qualität des Roheisens genau erkannt werden kann.

Zu dem Ende sind dergleichen Proben mit gehöriger Vorsicht allezeit bey dem besten Gange des Ofens vorzunehmen. Hiebey ist nöthig, daß man in einem kleinen Ofen oder in einem Frischfeuer, etwan einen halben oder einen ganzen Centner zuerst durchschmelze, um den Grad der Flüßigkeit zu erfahren. Nach demselben thut man am besten, dergleichen Erzt der gewöhnlichen Beschickung in kleinen Quantitäten zuzusetzen, und Stuffenweise so lange zu vermehren, bis man dasselbe ganz alleine aufsetzen kann; da man denn, wenn man auf die Schlacke, das Roheisen, und auf das was für der Form vorgehet, gehörig Achtung giebt, und den Satz, Fluß und Gebläse darnach einrichtet, nichts wagt.

Da

Da es übrigens nöthig ist, bey Anfertigung der Munition und der Gußwaaren, der Ofen an Stein reicher zu halten, als zum Roheisen; so erfordert eine gute Hütten-Oeconomie: entweder die Gußwaaren auf einen besondern Ofen zu machen, oder doch dieselben in einem sarth, und ohne Roheisen darbey zu blasen, abzugießen; indem man das wenige Roheisen so dabey unvermeidlich fällt, zum Abschrecken in dem Heerde gebrauchen kann.

10) Daß alles weiße Roheisen, das Stahleisen und das durch alzuschnelle Erkaltung weißgewordene ausgenommen, zu den unreinen Arten desselben gehöre, ergiebt sich aus der vorhergehenden Anmerkung ganz deutlich.

11) Das Verfrischen des Roheisens ist ohnstreitig eine der wichtigsten Arbeiten bey dem Eisen; und da selbige, so viel mir wissend, außer dem, was der Herr Reichsgraf von Solms gg), und ein ungenannter Verfasser hh) davon angeführt haben, noch nicht genau erörtert ist, so wird es mir erlaubt seyn, diese Sache etwas umständlicher durchzugehn.

Das Roheisen hat, wie oben angeführt, noch schlackige Theile in sich, und ist dahero zu dem von Stabeisen zu machenden Gebrauch ungeschickt. Es ist ferner diese Schlacke leichtflüßiger, wie das Eisen selbst; jedennoch wird sie von dem-

gg) In der Beantwortung der von der Königl. Großbrittannischen Akademie der Wissenschaften vorgelegten Frage: worinnen der Vorzug des schwedischen Eisen bestehe ꝛc. und welche sich in Schrebers neuer Sammlung, Th. 1. S. 1. befindet.

hh) In der Beschreibung des Königl. und Churfürstl. einseitigen Harz und Sollinger Eisen-Hütten-Haushalters, der ebenfalls in Schrebers neuer Sammlung ꝛc. Th. A. S. 1. abgedruckt ist.

demselben so feste gehalten, daß sie sich wie bey andern Metallen, nicht gänzlich und ohne einen ansehnlichen Abgang, durch blosses Schmelzen von dem reinen Eisen scheidet. Ueberdem wenn die Schlacke größtentheils geschieden ist, so haben die Eisentheile selbst noch keinen recht festen Zusammenhang und Verbindung, wie man dieses an dem Frischeisen, ehe es gezänget und ausgeschmiedet wird, deutlich sehen kann.

Nach diesen Erfahrungssätzen beruhet die Frischarbeit auf zwey Hauptstücken.

a) Auf der gänzlichen Abscheidung der reinen Eisentheile von der Schlacke.

b) Auf der genauen und innigen Verbindung der erstern unter einander. Das erste wird durch das nochmalige Schmelzen und durch das Zängen, das letztere aber durch das Schweissen und Ausschmieden erhalten. Wenn man nun diese Arbeit erörtern will, so muß man auf drey Dinge Acht haben; als

a. Auf die dabey vorkommenden Materialien.
b. Auf die Werkzeuge, so dazu nöthig sind.
c. Auf die Art, wie sie geschieht.

Zu den Materialien gehören:

a. Das Roheisen.
b. Die Kohlen.
c. Die Zuschläge.

Was das Roheisen anbetrift, so muß bey demselben zuförderst seine gahre, oder ungahre Beschaffenheit erwogen werden. Ein gahres Roheisen ist zwar strengflüßiger, seine Schlacke selbst aber ist dünner und in geringer Quantität bey ihm enthalten. Die Abscheidung derselben von dem würklichen Metalle ist in hohen Ofen bereits schon geschehen, es

braucht

braucht daher ein solches Roheisen zwar zum Einschmelzen ein stärker Feuer und also ein heftiger Gebläse; allein es kann doch in einen größern und dabey tiefern Heerde verarbeitet werden, und man hat auch nicht nöthig dasselbe so ofte aufzubrechen: nicht zu gedenken, daß der Kohlenaufwand und der Abgang auch weit geringer sind.

Bey andern ungahren Roheisen findet sich das Gegentheil. Die Schlacke ist häufig, mußig, dicke und zähe. Das Einschmelzen muß langsamer erfolgen; allein wenn es geschmolzen, so erfordert es eine desto stärkere Hitze; folgbar also einen engern Raum, mehr Zeit und viel Kohlen, und leidet zugleich einen stärkern Abgang.

Es ergiebt sich also hieraus deutlich, daß die Werkzeuge sowol, als auch die Anwendung derselben, sich nach der Beschaffenheit des Roheisens richten müssen. Da nun zwischen dem besten gahren und zwischen dem schlechtesten ungahren Roheisen unendliche Nuancen sind; so läßt sich auch hieraus sehr leichtlich beurtheilen, daß der Feuerbau in allen seinen Theilen, genau, und fast bey jeder Art des Roheisens verschieden seyn müsse. Da es beynahe ohnmöglich, daß ein hoher Ofen, der auch nur bloß auf Roheisen arbeitet, in einer Campagne beständig gleiche Quantität an Roheisen liefert; so muß bey einerley Roheisen doch öfters der Feuerbau verändert werden, und das größte Kunststück eines Hammerschmiedes besteht darinn, wenn er gleich bey jeder Art Roheisen die er erhält, den besten Bau findet.

Die Kohlen machen das zweyte bey dem Frischen nöthige Materiale aus. So wie man bey den hohen Ofen auf gute ausgeschwälte Kohlen von frischen Holze zu sehen hat, eben

so

so ist auch bey dem Frischen darauf zu sehen, und noch mehr muß man darauf Acht geben, daß dieselben nicht sandig sind, durch dessen Beytritt die Schlacke nothwendig zäher und schwerer seyn muß. Da aber in den Frischfeuern keine eigentliche Reduction, sondern hauptsächlich die völlige Scheidung des Metalles und der im hohen Ofen schon entstandenen Schlacke geschiehet, so sind die weichen Kohlen von Fichten und Tannen, den harten vorzuziehen; indem jene eine gemäßigtere Hitze geben wie diese, nicht so viel Asche setzen, und wegen der mehreren Menge brennbarer Theile, die sie in sich führen, das Verbrennen des Eisens mehr verhindern.

Betreffend die Zuschläge bey dem Frischen, so werden selbige hauptsächlich in der Absicht zugeschlagen, um die Schlacke immer flüßiger zu machen, und also deren vollständigere Scheidung von dem Metalle zuwege zu bringen. Zuvörderst pflegt man sich zu dieser Absicht des Kalks zu bedienen. Dieser Körper macht zwar die Schlacke sehr dünne, indem bekannt ist, daß wenn derselbe mit Roheisen in einem Schmelztiegel zusammengeschmolzen wird, er zu einer dunkelgrünen Schlacke fließt; allein vermöge seiner Schärfe löset er auch die brennbaren Theile des Eisens beträchtlich auf, und macht dasselbe trocken. Man erhält ein Stabeisen, welches auf dem Bruche ganz faserig ist, allein die Fasern haben eine matte und blaue Farbe; sie verschwinden in der ersten Schwitzhitze, und das Eisen wird alsdenn unganz und spröde. Ich bedaure daher jeden Frischer, welcher genöthigt ist, Kalk zu zu setzen, besonders bey solchen Roheisen, welches von magern Erzen, wohin die Wiesenerze gehören, gefallen ist. Das Hauptmittel besteht alsdenn darinnen: daß die rohen Kalkschlacken, so wie sie sich zeigen, abgelassen und roh geschmolzen werden, so daß man 4 bis 5 mal aufbrechen muß. Denn sobald gahr geschmolzen wird,

greift der Kalk das Eisen selbst an. Bey dem von einer Säure rothbrüchigen Eisen, thut er bessere Dienste; jedennoch habe ich schon oberwärts angeführt, daß ein etwas thonigter Mergel, hierbey noch nützlicher sey. Kann indessen wegen der allzugroßen Strengflüßigkeit der Schlacke, der Kalk nicht entbehret werden: so ist ein mit keinem Sand- oder Schwefelkies melierter Kalk, in so weniger Quantität wie möglich, zuzusetzen; widrigenfalls der vor angeführte Schade unausbleiblich wird.

Die Schädlichkeit des Gipses bey dem Frischen hat der Herr Bergrath Cartheuser schon hinlänglich bewiesen, und es ist leich zu begreifen: daß der aus der Vitriol-Säure dieses Steines und des brennbaren Wesen der Kohlen entstehende Schwefel, nicht allein einen beträchtlichen Abgang verursachen, sondern auch in dem Eisen selbst, die schlechteste Qualität bewürken werde.

Von dem Flußspath versprach ich mir, bey dem mit vielen strengflüßigen Schlacken erfüllten Roheisen, eine gute Würkung; allein ich habe bey wiederholten Proben das Gegentheil erfahren, und wenigstens bey Verfrischung des von den sandigen Wiesen-Erzen geblasenen Roheisens gefunden: daß durch den Zuschlag dieses Steins, ein beständiges rohes Schmelzen, ein beträchtlicher Abgang und ein höchst sprödes unbrauchbares Stabeisen erfolge. Es ist mir wahrscheinlich, daß derselbe in den Eisentheilen selbst, schon eine angehende Verglasung bewürke.

Eben so verderblich ist der Zusatz des Glases, und selbst desjenigen gemeinen grünen Glases, welches ohne allen Zusatz von Arsenik oder Braunstein geschmolzen worden: so, daß wenn man auf einen Theil von $\frac{3}{4}$ bis 1 Centner, auch nur 2 Pfund

gestoßen

gestoßen Glaß zusetzt, das Eisen doch, ob zwar mit einem erträglichen Abgang, sehr spröde wird.

Der beste Zuschlag den man bey dem Frischen machen kann, besteht also wohl unstreitig in reinen und gahren Schlacken. Eine dergleichen gahre und reine Schlacke ist daran kennbar: daß wenn selbige glühet, roth und weiß aussieht, fest und nicht schwammig ist, beym Herausziehen aus dem Feuer an der Brechstange nicht in die Höhe steigt, weder Blasen noch Funken wirft und langsam erkaltet, und alsdann eine Eisenfarbe hat, oder gar ins weißliche fällt. Erkaltet im Gegentheil eine Schlacke beym Herausziehen aus dem Feuer augenblicklich, zieht sich selbige hinten an der Brechstange aufwärts, wird zähe und schwarz, und nach dem Erkalten schwammig, dunkelschwarz, und läuft beym Abstehen dick und dunkelroth, mit vieler Unart von Kohlen aus der Lachthol, so sind dieses Kennzeichen einer unreinen Schlacke. Die erstere entsteht aus der vollständigen Verglasung aller in dem Eisenerzte befindlichen unmetallischen Erdtheile, die letztere aber zeiget den noch zum Theil rohen Zustand derselben an. Jene befördert also durch ihren Zusatz den zarten und vollständigen Fluß, der bey dem Roheisen befindlichen Schlacken; ohne der Qualität des Eisens zu schaden, bringt sie dadurch die vollständige Absonderung der schlackigen und metallischen Theile zuwege, und das Eisen erhält dabey, wenn ich es so nennen darf, seine natürliche und ihm eigenthümliche Geschmeidigkeit und Festigkeit zugleich. Diese im Gegentheil verhindert nicht allein den dünnen Fluß, der dem Roheisen anklebende Schlacke; sondern sie führet sogar noch Unreinigkeit in das Eisen hinein, und verdirbt es ganz und gar. Aus diesen Umständen erhellet also deutlich, wie außerordentlich viel daran gelegen sey, die gahren und ungahren Schlacken genau von einander zu unterscheiden.

Zu den Werkzeugen bey der Frischarbeit gehören:

A.) Das Gebläse.
B.) Die Form.
C.) Der Feuerbau.
D.) Der Hammer.

In Absicht des Gebläses ist zuförderst alles dasjenige, was wegen der Anfertigung der Bälge, der Tiesen und der Form oberwärts bey dem hohen Ofen gesagt worden, auch hier anzumerken, außerdem aber noch folgendes zu beobachten.

A. Muß sich die Stärke des Gebläses nach der Größe des Heerdes und der Beschaffenheit des zu bearbeitenden Roheisens richten; folgbar also zu einem größern Heerde und reinern Roheisen, ein stärker Gebläse als zu einem kleinen Heerde und ungahren Roheisen gebraucht werden. Es kann daher ein Frisch-Balg 8. 10. bis 12 Fuß lang, 5 bis 6 Fuß hinten, und forne am Kopf 1 und $\frac{1}{4}$ bis 1 und $\frac{1}{2}$ Fuß breit seyn.

B. Die Bälge müssen auf dem Bälgengerüste hinten 18 Zoll höher als der Formzacken liegen, damit der Wind nicht in die Höhe steigen dürfe und zurücke pralle. Eben so nothwendig ist, daß selbige durch Hülfe 2 Streben, so auf die Köpfe derselben gesetzt, und in das Gewölbe des Formstals vest eingetrieben sind, in ihrer Lage unbeweglich erhalten werde; weil sonst der Wind alle Augenblicke eine andere Richtung bekommen würde.

C. Damit der Wind überall in dem ganzen Frischheerde gehörig circuliren könne, so müssen die Bälge 7 bis 8 Zoll von einander abstehen. Wenn die Bälge zu sehr ins Kreutz gehn, so befördert es den Kaltbruch mehr, als es solchen verhindert. Denn wenn die Bälge hinterwärts 7 Zoll auseinander liegen, so verursacht es einen Kreutzwind, von mehr als

2 Fuß

2 Fuß, und mehr bedarf es nicht, weil das Feuer keinen gröſsern Raum ausmacht. Wird aber der Wind mehr als 2 Fuß über das Kreutz geführt, so ergreift selbiger zuweilen diejenigen unreinen Theile, die sich schon einmal abgesondert haben; welches also eine Gelegenheit giebt, daß sich dieselben mit der gahren Schlacke vereinigen, wodurch dem Kalkbruch hülfliche Hand geleistet wird.

D. Die Tiefen müssen von den Formrissel 4 bis 6 Zoll zurück liegen, und bey Roheisen, welches viel strengflüßige Schlacken bey sich führt, ist es besonders nothwendig, daß die Tiefe des vordern Balges etwa um einen Zoll vorstehe. Denn da der Formzacken etwas rückwärts hängt, so wird dadurch das im Heerd befindliche Roheisen nach und nach angewärmt und in Fluß gebracht, die abgehende Unreinigkeit verschlacket, und vorwärts nach der Lachthol zugetrieben. Das Verhältniß von der Oeffnung der Tiefen gegen die Oeffnung des Formrissels, kann eben so wie oben bey den hohen Oefen gesagt worden, angenommen werden.

Die Form und deren richtige Größe und Lage ist auch bey der Frischarbeit ein Hauptstück, und man muß bey selbiger ebenfalls vorzüglich dahin sehen: ob man mit einem reinen oder unreinen Roheisen zu thun hat; indem ersteres eine geringere, letzteres aber eine stärkere Würkung des Windes erfordert.

Bey dem unreinen Roheisen also, kann der Formrissel 1 und $\frac{1}{2}$ Zoll weit, 1 Zoll hoch seyn, $\frac{1}{6}$ Zoll nach dem hintern Zacken vorstehen, und das obere Maul $\frac{1}{6}$ Zoll überhängen. Der Nutzen des nach den hintern Zacken verlängerten Formrissels besteht darinnen: daß der Wind das hintere Feuer nicht so bald angreife, und also das unartige Roheisen, besonders an-

fänglich langsam, und allmählig einschmelze, und durch das Ueberhängen des obern Formrüssels, wird nicht allein der zu rohe Eingang des Roheisens, sondern auch der übermäßige Kohlenverbrand verhindert. Damit auch der Wind zu besserer Abscheidung der schlackigen Theile mit voller Gewalt in dem ganzen Heerde circuliren, und das schon eingeschmolzene Roheisen desto besser reinigen könne: so muß die Form $3\frac{3}{4}$ bis 4 Zoll ins Feuer hinein liegen, von den hintern Zacken bis an den Wind $7\frac{1}{2}$ bis 8 Zoll und von den Frischboden $6\frac{3}{4}$ und 7 bis $7\frac{1}{2}$ Zoll abstehen, und ein Viertel oder $\frac{1}{3}$ Zoll stehen.

Bey einem reinen und gahren Roheisen im Gegentheil, kann der Formrüssel $1\frac{3}{4}$ Zoll weit, $1\frac{1}{4}$ Zoll hoch seyn und $2\frac{3}{4}$ bis 3 Zoll in den Heerd hereingehen; auch 12 bis 13 Zoll von dem Frischboden abstehn, und in dem Falle, wo das Roheisen von Natur nicht zu trocken ist, etwas mehr stechen.

Hat man aber mit stahlartigen Roheisen zu thun, welches zwar rein, aber mit brennbaren Theilen übersetzt ist, so muß die Form noch mehr stechen: so, daß selbige schon auf den Frischboden auftrift, der Wind selbst muß schneidend und die Form um $\frac{1}{4}$ enger seyn.

Was nun den Feuerbau selbst betrifft: so steht der Frischheerd in einer Esse, welche mit einer gemeinen Schmiedeesse die größte Aehnlichkeit hat, nur mit dem Unterschiede, daß der Form gegen über keine Mauer, sondern nur ein gewölbter Bogen aufgeführet ist, damit die Roheisengänze auf den Heerd bequem aufgesetzt werden können.

Der Frischheerd selbst besteht aus 5 gegossenen Eisenplatten, von denen diejenige, welche unten auf dem Heerd liegt, der

Frisch-

Frisch- oder Lauterboden, die auf selbigen senkrecht stehende, auf der die Form ruhet, der Formzacken, die demselben gerade überstehende, der Gichtzacken, und die dem Arbeiter entgegengesetzte, der Hinterzacken heist, und welche Platten 1 und $\frac{1}{2}$ Zoll stark seyn müssen.

Die Seite wo der Arbeiter steht, wird entweder bloß mit Stübbe zugelegt und unter derselben eine runde oder vierkantige Röhre so die Lachthol heist, zu Abziehung der Schlacken angebracht, oder man versetzt diese Seite auch mit einer Platte welche die Schlackenplatte heist, und 4 Zoll vom Boden mit einem Loche versehen ist, durch welche die Schlacke abgezogen, und in den Schlackenkasten geführt wird.

Ein aus diesen vier oder fünf Platten zusammengesetztes Viereck, heist ein Frischfeuer oder ein Frischheerd.

Da nun bey dem Schmelzen sowohl, als auch bey dem Theilmachen, Schlacken und Eisen auf dem Frischboden ruhen, so würden sich selbige leichtlich an der erhitzten Platte ansetzen, und sie muß daher, um dieses zu verhindern, beständig mit Wasser abgekühlet werden; welches, vermittelst einer besondern, unter dem Heerde und Boden geführten und zu Tage ausgehenden Röhre geschieht. Weil aber die unmittelbare Berührung des kalten Wassers, den heißen Frischboden leicht zersprengen würde: so ruhet derselbe auf dem Wasserkasten, welcher ohngefehr 6 Zoll im Quadrat und mit einem Estrich von Leimen umgeben ist, vermittelst dessen und des dahin geführten Wassers der Frischboden allezeit kühle erhalten wird. Die Größe der vorbemeldeten Platten anlangend, so richtet sich selbige zwar nach der Größe des Heerdes und diese nach der Qualität des zu verarbeitenden Roheisens, und man kann als einen allgemeinen Satz annehmen: daß ein gahres Roheisen

einen größern und besonders tiefern Feuerbau, ein ungahres, einen kleinern und flachern, und ein stahlartiges, den engsten Feuerbau erfordere. Da indessen das Frischfeuer mit Lösche so enge zugelegt werden kann, als man verlangt, so lässet sich ohngefehr folgende Größe angeben:

Der Frischboden 18 Zoll
Der Formzacken 11 —
Der Gichtzacken 18 —
Der Hinterzacken 18 —
} breit.

Die Länge von allen 25 Zoll.
Die Schlackenplatte 14 Zoll breit und 24 Zoll lang.

Oder:

Der Frischboden im Quadrat 22 Zoll.
Jeder Zacken lang 25 Zoll, breit 10 ½ Zoll.

Diese Platten werden nun dergestalt zusammengesetzt, daß der Formzacken einen halben Zoll rückwärts hängt, der Hinter- und Gichtzacken aber den Formzacken um 3 Zoll übersteigt: so, daß also das Feuer unten auf dem Boden 18 und oben 20 bis 21 Zoll hat. Das Ueberhangen des Formzacken ist besonders bey einem mit vieler Schlacke versehenen Roheisen nöthig. Denn einen Theils gehört zur Verfrischung eines solchen Roheisens ein langer Wind, damit die Reinigung desselben, wenn es eingeschmolzen ist, gehörig erfolge, und deshalb muß bey einem solchen Roheisen, wie schon angeführt, die Form weit in den Heerd hereingehen; im Gegentheil verlangt ein solches Roheisen eine langsame Einschmelzung; und deshalb muß der Frischzacken zurückhangen, damit das Roheisen weiter vom Winde wegkomme. Dieses ist auch die Ursach der mehreren Erhöhung des Hintern- und Gichtzacken, wodurch ebenfalls das zu rohe Eingehen des Roheisens verhindert wird.

Aus allen dem, was bisher von dem Feuerbau angeführt ist, wird ein jeder leichtlich einsehen: daß, wenn man zu gahren Roheisen ein größeres und tieferes Frischeisen verlanget, hauptsächlich nur die Größe des Formzackens abgeändert werden dürfte.

Betreffend den Hammer, als das letzte bey der Frischarbeit vorkommende Werkzeug, so will ich die Einrichtung des Hammergerüstes, als eine überall bekannte Sache übergehen, und nur bemerken:

A. Daß die Hammerhelme am besten von Rothbüchen Holz gemachet werden.

B. Ein Eisen, welches zum Schweißen eine starke Hitze erfordert, braucht einen schweren Hammer von 4 bis 5 Centner; ein solches Eisen aber, welches bey einem gelinden Grade der Wärme schweißet, wird unter einen leichten Hammer von etwa 3 Centner besser bearbeitet.

C. Zur bessern Conservation der Wellen ist es dienlich, daß selbige nicht durchlocht, sondern auf holländische Art über das Kreutz verbunden, und mit gegossenen Welzringen und Däumen versehen werde.

D. Der Hammer muß wenigstens 2 Fuß 9 Zoll Hub haben, und in einer Minute 60 bis 70 Schläge thun; zu welchem Ende auch der Angriff am besten, um ein Drittel der Länge vom Gesichte des Hammers an, geschieht.

Endlich das letzte beym Verfrischen vorkommende Stück, besteht in dem Proceß selbst, oder in der Art und Weise, wie durch einen richtigen Gebrauch der vorangeführten Werkzeuge, diese Arbeit zu vollbringen ist. Man hat hierbey auf folgende Stücke zu sehen, nehmlich:

A. Auf das Einschmelzen.

B. Auf das Aufbrechen und Theilmachen.

C. Auf das Einlassen und Einbrennen.

Wenn also das Feuer gehörig gebauet ist, so wird der Heerd mit kleinen ausgereitelten, und von allen Sand gesäuberten Kohlen angefüllt, gegen den Gichtzacken aber, werden einige Stücke gute Schwale, und über dieselbe die Ganz, 6 Zoll von unreinen, von gahren Roheisen aber 8 Zoll weit, in das Feuer herein gelegt, sodann mit Kohlen überschütt Feuer aufgegeben, und das Gebläse angehängt. Anfänglich muß selbiges langsam gehn und bey einem unreinen Roheisen nicht über viermal, bey einem gahren Roheisen aber nicht über 6 mal wechseln; denn wird das Feuer anfänglich zu stark, so kommt die Materie zu roh und ungeschieden, und in zu großen Tropfen in dem Heerd, ja es fallen wohl ganze Stücke zum Theil noch ungeschmolzen in denselben herein, welches sodann leicht zu rohen Stellen in dem Eisen Gelegenheit giebt. Aus dieser Ursache thut man auch nicht gut, Waseisen oder andere dergleichen kleine Stücken, welche leicht ungeschmolzen durch die Kohlen durchfallen können, zu verfrischen; sondern wenn man vor die Güte des Stabeisens recht besorgt seyn will, so ist es am besten, selbige auf die Gänze zu legen, oder lieber vorher durchzulassen. Wenn nun die aufgesetzte Ganz 2 bis 3 Zoll lang abgeschmolzen, so wird selbige wiederum in das Feuer, doch allezeit nur auf die vorgeschriebene Weite hereingeschoben, und jedesmal etwas reine und gute Schlacken aufgegeben, welche so wie auch die zu Anfang der Arbeit untergelegte Schwale, dazu dienet: daß sich die im Roheisen befindliche Schlacken mit diesen verbinden, dünner und glasiger werden, und sich also von dem Eisen reiner scheiden. Geschiehet dieses nicht, so wird man allezeit finden: daß bey jeden Schlacken-

abstich

abstich das geschmolzene Roheisen dicklich, roth und Bleyglanzfarben, mit den Schlacken aus der Lachthol heraus gehe, wodurch die Arbeit verzögert, Kohlen verschwendet und ein schlechtes Stabeisen bewürkt wird.

Die Quantität des einzuschmelzenden Roheisens richtet sich nach der Beschaffenheit desselben, und nach der Beschaffenheit des Heerdes; bey einem unreinen Roheisen ist es nicht leicht rathsam, mehr den 1 und $\frac{1}{2}$ bis 2 Centner auf einmal einzuschmelzen. Wenn sich die Schlacken zu sehr anhäufen, so ist es nöthig, daß selbige durch die Lachthol abgestochen werden; doch dergestalt, daß das Eisen nicht ganz davon entblößet werde, sondern gleichsam beständig darinnen schwimme. Doch ist es allezeit gut, wenn sich gleich beym Einschmelzen viele Schlacken absondern, und also öfters abgestochen werden muß.

Bey einem unreinen Roheisen findet man zuweilen, das selbiges nicht gehörig roth schmelze, sondern gleichsam Schalenweise in den Heerd falle, welches bloß von der Strengflüßigkeit der häufigen Schlacken entsteht, und daher einen desto reichlichern Zuschlag reiner und gahrer Schlacken erfordert. Der Ausgang der Arbeit läßt sich leicht bey dem Einschmelzen erkennen. Erhält man dabey eine gahre Schlacke, so kann man gewiß hoffen, ein gutes Stabeisen mit weniger Arbeit und mäßigen Kohlenaufwand zu erhalten, und man sieht auch daraus, daß man den rechten Feuerbau getroffen habe. Eine ungahre Schlacke aber verkündigt das Gegentheil.

Wenn nun die nöthige Quantität Roheisen eingeschmolzen ist, so wird die Ganz aus dem Heerde gerückt, das Gebläse stärker angezogen, und diejenige Arbeit vorgenommen, welche man das Theilmachen oder Luppenschmelzen nennet. Es gerathen nemlich bey dem Einschmelzen die wahren Eisentheile

in

in keinen völligen Fluß, sondern sie werden nur weich, und bloß die Schlacke muß völlig flüßig werden. Es liegt daher das Eisen in einzeln Stücken auf den Frischboden, und hat auch noch etwas schlackige Theile bey sich; folglich muß selbiges nicht allein von letztern völlig gereiniget, sondern auch in einen Klumpen, welcher Deyl, Deuel oder Theil heißt, zusammen gebracht werden. Dies ist der Entzweck der vorgenannten Arbeit, welche hauptsächlich durch das Aufbrechen verrichtet wird, und welches darinnen besteht: daß man die weichen einzeln Stücke auf einander lege, selbige in die Höhe bringe und auf frische Kohlen setze, damit sie auf die Art langsam wieder nieder gehen, und völlig gereinigt werden. Bey einem reinen Roheisen, welches bey dem Einschmelzen eine gahre Schlacke gegeben, erhält man zuweilen gleich bey dem ersten Aufbrechen ein gahres Eisen, welches man daran erkennet, wenn im Heerde verschiedene derbe Stücke Eisen von beynahe milchweißer Farbe liegen, die, wenn sie mit der Brechstange auf einander geleget werden, sich vereinigen und zusammenhängen. Ist im Gegentheil das Eisen unrein, und es hat sich auch bey dem Einschmelzen eine rohe Schlacke gezeigt, so sehen die einzeln Stücke roth, und beym Aufbrechen beynahe wie ein lebendiger Glimmer aus, und hängen auch nicht zusammen.

So bald sich dieses ereignet, muß das Eisen bey einem schwachen Gebläse vor der Form, allwo sich wegen des langen Windes das gahre Eisen zuerst ansetzt, aufgebrochen, auf reine und frische Kohlen gesetzt, auch gahrgepochte Schlacken zugeschlagen werden. Sieht nun der Frischer, daß das aufgebrochne Eisen abwirft, so kann er auch an dem Gichtzacken und endlich übers Kreutz aufbrechen, und alle rohe Stücken der Form gegen über bringen; bey jedem Aufbrechen aber darf

er

er den Zusatz gahrer gepochter Schlacken nicht vergessen, und diese Arbeit muß so oft wiederholt werden, bis das Eisen völlig gahr geworden.

So bald ein Stück Eisen eher als das andre gahr wird, welches bey allen Theilmachen sehr oft geschieht, so muß der Frischer das gahre Eisen aus dem Winde legen, und dagegen das noch rohe vorbringen; sonst wird er das gewöhnliche Principium des Abganges erstlich nicht erreichen, und zweitens wird, wann dieses nicht bey Zeiten geschiehet, der eine Theil des Eisens aus seiner natürlichen Kraft gebracht: so, daß es dadurch eine Härte und Sprödigkeit erhält, und wenn auch hernach noch so viel gahre Schlacken zugesetzt werden, so sind solche dennoch nicht vermögend, diesen Fehler abzuhelfen, und wieder gut zu machen.

Wenn nun diese Arbeit geschehen, so schreitet man zu dem Einlassen oder Einbrennen, oder wie es von einigen Frischern genennet wird, zu dem Gahraufbrechen. Der Frischer geht hierbey mit der Brechstange mehr gegen den Gichtzacken als gegen die Mitte des Feuers, und bringt das Eisen der Form gegen über, er macht sodann mit der Brechstange unter dem Eisen die Form ganz rein, läßt über die Form frische Kohlen aufgeben, setzt das Eisen auf selbige und bedeckt es damit, und setzt abermalen Schlacken zu, die aber ganz fein gepocht seyn müssen. Diese, indem das Eisen bey einem mäßigen Winde völlig durchgeheizet ist, fangen an, auf den Boden zu fließen, und welcher Abfluß mit der Brechstange befördert werden muß; da denn der Frischer nach Verlauf von einigen Minuten, mit der Brechstange unter das Ganze, von Formzacken bis gegen die Ecke des Gichtzacken, und vom Gichtzacken gegen die Ecke des Formzacken, über das Kreutz gehen muß. Wenn

nun

nun das an der Brechstange hier angesetzte Eisen bey dem Abschlagen ganz bleibt, so ist es das sicherste Kennzeichen, daß selbiges rein und gahr gefrischet sey; geht es aber entzwey und wirft Funken wie ein Feuerstahl von sich, so zeigt es das Gegentheil an, und man muß sodann durch Zusatz von Schlacken und Kalck, und durch die Brechstange, diesen Fehler abzuhelfen suchen.

Da ein dergleichen unreines Roheisen, in vollen Schlacken eingelassen werden muß, so ist es auch nöthig, dieselbe, wenn sie bis an die Form steigen, abzulassen, ehe aber dieses geschieht, einige Stücke gahre Schlacken aufzugeben, damit nach den Abstich das Eisen nicht trocken werde und sich auf den Boden setze. Sollte sich ein Stück von dem gahren Eisen in Feuer niederlassen und anwachsen wollen, so muß selbiges mit der Brechstange verhindert werden, weil dieses sonst zu sprö den Stellen in dem Eisen Gelegenheit geben würde.

Wenn nun alle einzelne gahre Stücke zusammengeschweißt sind, so werden die Kohlen abgeräumt, und der Theil, vermittelst eines eisernen Hackens, aus dem Heerde herausgezogen, und mit einem hölzernen Schlegel beklopft, damit sich die äußern Theile noch mehr anschweißen und sodann unter den Hammer gebracht. Diesen läßt man anfänglich ganz langsam gehn, und drehet den Deul beständig herum, welche Arbeit das Zängen heißt, und wodurch also die noch darinnen befindlichen Schlacken, theils in Tropfen, theils Schalen-weiß abgehen. Wenn der Deul veste zusammenhängt, noch viel saftige Schlacken fahren läßt, und sich gleichsam, wie ein Apfel von der Schale schält, so ist dieses ein Kennzeichen einer guten Arbeit.

Alsdenn wird der Theil in drey Scherben durch das Setzeisen getheilt, diese werden gewärmt, und sodann in kleinere Theile oder Kolben zerhauen, welche sodann nach jedesmaligen vorhergegangenen Wärmen, in Stäbe von verlangter Länge und Stärke ausgezogen werden.

Jeder Stab, ehe er in das Magazin zukommt, wird durch hin- und herbiegen und durch schlagen über dem Amboß probiert, und das Brucheisen entweder wieder eingeschmolzen, oder Zayn- und Reckeisen daraus gemacht.

Bey dieser ganzen Frischarbeit sind noch folgende Umstände zu bemerken:

1) Ist es wohl als eine ausgemachte Wahrheit anzusehen: daß ein Eisen, welches nicht seine Gahre schon grösstentheils auf dem hohen Ofen erhalten, in dem Frischfeuer nie ganz vollkommen werden wird; indem die gänzliche Scheidung der schlackigen Theile alsdenn im Frischfeuer nicht vollständig geschehen kann, und wenn man es zu lange darinnen läßt, oder ihm mit Kalk zu helfen denket, so wird es mürbe und haadrich.

2) Bey dem Einschmelzen muß das Gebläse mäßig seyn, und gegen das Ende desselben etwas verstärkt werden. Das Deul machen, erfordert ein stärker Gebläse; weil alsdenn die Menge der schlackigen Theile in dem Eisen schon geringer ist, und also ihre Scheidung schwer von statten geht, weshalb auch zu der Zeit die meisten Schlacken zugesetzt werden müssen. Bey dem Einlassen im Gegentheil, wo nur noch das gahre Eisen aus einzelnen Stücken in eine Luppe geschweißt werden soll, muß das Gebläse wieder schwächer seyn, weil sonst ein zu starker Abgang erfolgen würde.

3) Zu Erspahrung der Zeit und der Kohlen, werden während dem Einschmelzen, die Scherbel gewärmt und die Kolben ausgeschmiedet. Bey diesem Ausschmieden ziehen sich die rohen Theile nach den Enden des Stabes, und daher ist es gut, selbige abzuhauen und wieder einzuschmelzen. Um auch zu verhindern, daß die Stäbe nicht auf dem Wechsel springen, kann man den Kolben überlegen, zusammen schweißen und dann ausrecken.

4) Einige glauben, ein schlechtes, besonders kalkbrüchiges Eisen, durch den Zusatz von einem recht gahren Roheisen, oder alten Schmiedeeisen, beym Frischen zu verbessern; allein die Erfahrung beweiset das Gegentheil, und die vielen Versuche von dem sehr geschickten Hüttens Inspector zu Gottow, Herrn Kummer, welcher bey einer langen Erfahrung eine sehr gesunde Theorie, ohne alles Vorurtheil besitzt, haben mich davon überzeugt. Denn gahres und ungahres Roheisen, da sie nicht von gleicher Flüßigkeit sind, am wenigsten aber letzteres, und altes Schmiedeeisen, verbinden sich nie genau mit einander. Man erhält durch diesen Zusatz hin und wieder zähe Adern, aber nie ein durchaus gutes Stabeisen. Dieses aber kann ich auch mit Wahrheit aus der Erfahrung versichern: daß ein Zusatz von gahren Schlacken, und Schwahlen, welche von einem völlig guten Roheisen gefallen, bey dem kaltbrüchigen Eisen, das beste Verbesserungsmittel abgeben.

Es ist auch bey dieser Arbeit offenbarer Schaden. Das Eisen aus dem gahren Roheisen erfordert einen andern Feuerbau, als das aus dem unreinen; sie können also in derselben Zeit ohnmöglich gahr Eisen geben, folgbar

folgbar vermehret sich der Abgang und man bekommt doch kein gut Eisen.

Mit dem alten Schmiedeeisen ist es beynahe eben so. Nicht zu gedenken, daß selbiges ebenfalls von sehr verschiedener Art ist, auch aus Unvorsichtigkeit leicht etwas Gelöthetes darunter kommen kann: so hat man allezeit bey diesen Zusatz $\frac{1}{3}$ Abgang; anstatt, daß wenn man alt Schmiedeeisen, alle Wochen allein zu Reinigung des Heerdes mit etwas Hammerschlag in einigen kleinen Deulen einschmelzt, man bey selbigen gar keinen Abgang hat.

5) Viele Frischer haben die Gewohnheit, Anlaufeisen zu machen; allein es ist dieses die wunderbarste Sache von der Welt: indem durch das Anlaufen, der Kern aus dem Eisen gezogen wird, und das Zurückbleibende desto schlechter wird.

6) Die Zeit der Frischarbeit lässet sich nicht genau bestimmen, sondern sie richtet sich nach der Reinigkeit und Unreinigkeit des Roheisens, und wenn beyde rein ausgearbeitet werden, so können auf einen Hammer wöchentlich von letztern 16—24 Centner, von letztern aber 30—40 Centner erfolgen.

7) Der Abgang an Roheisen, ist ebenfalls nach der Beschaffenheit desselben verschieden, und beträgt $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, ja bey denen in der Grafschaft Mark aus Nassauischen Roheisen gemachten Osemund nur $\frac{1}{6}$. Eben so ist es mit den Kohlen beschaffen, und bey einem Fuder Kohlen zu 112 Berliner Scheffel, können 5, 7, 8 Centner gutes Stabeisen angefertigt werden. Zu Ersparung

derselben ist es auch nützlich und nothwendig, das Besprengen der obenaufliegenden Kohlen mit Wasser, nicht zu verabsäumen.

12) Der Stahl unterscheidet sich vom Eisen hauptsächlich durch folgende Umstände:

1. Hat er kein blätriges oder fadenartiges Gewebe, wie das Eisen; sondern er zeiget eine körnige Textur, die in den kleinsten Theilen, unter dem Vergrößerungs-Glase etwas Cristallinisches an sich zu haben scheinet.

2. Besitzt derselbe eine mehrere Dichtigkeit und also auch eine größere specifique Schwere.

3. Ist er härter und elastischer als Eisen, und

4. rostet langsamer und schwächer.

5. Beym Zerschlagen springt er schief, mit einem klingenden Tone.

6. Im Feuer wirft er wenige Funken und nimmt allerhand Farben an; erst gelb, hernach Goldfarben, dann roth, hierauf blau, und zuletzt schwarz.

7. Zu künstlichen Magneten ist er vorzüglicher, als das Eisen, und er läßt sich schneller und stärker magnetisch machen, als das Eisen ii).

Die Entstehung des Stahls ist eine Sache, worüber sich die Scheidekünstler und die Hüttenleute noch nicht vereinigen können. Einige halten denselben bloß für das reinste Eisen kk), andere

ii) Wallerr Metallurgie S. 388. 389.

kk) Junker Chym. S. 60.

andere sehen ihn als ein von aller Säure befreytes Eisen an ll) andere glauben, daß der Stahl ein mit brennbarem Wesen übersetztes Eisen sey mm). Dies sind die vernünftigsten Meynungen die eine Prüfung verdienen.

Die vorangeführten Eigenschaften des Stahls beweisen deutlich, daß bey dem Eisen, wenn es zu Stahl gemacht wird, eine Veränderung vorgehe. Diese Veränderung kann durch zwey Ursachen entstehen; entweder es wird dem Eisen etwas bey dem Stahlmachen entzogen, oder es wird demselben etwas zugesetzt. Die Unwahrscheinlichkeit des ersten ergiebt sich bey der Cementation des Stahls. Hier geschieht die Veränderung des Eisens, ohne Schmelzung in einem verschlossenen Feuer; gienge also etwas von dem Eisen weg: so könnten sich die kleinen Theile nicht näher berühren, da sie nicht geschmolzen worden; es könnte also der Stahl keine mehrere Dichtigkeit erhalten.

Wollte man doch behaupten, daß die kleinen Theilchen näher an einander kämen; so ist dieses doch dadurch widerlegbar, daß sich das Volumen der eingesetzten Stäbe nicht nach diesem Verhältniß verändert, man müßte überdem finden, daß dieselben leichter geworden.

Setzt man nun noch hinzu, daß bey allen Cementationen die äußere Schaale der Stäbe zuerst, und die mittlere zuletzt

ll) Bolhem in den Abhandlungen der Königl. Schwedischen Academie (TH). 2633 u. s. w. wie auch im Patriotischen Testamente a. a. O. S. 358.

mm) Cramers Anfangsgründe der Metallurgie. Theil 2, S. 158. 163. von Justi in den chymischen Schriften, Theil 1. S. 177. Baume Experimental-Chymie. Th. 3. X. Spielmann Inst. Chym. S. 98.

Stahl werde, ja bey dicken Stäben das innere nur Eisen bleibe; so läßt sich aus allen diesen Ursachen deutlich einsehen, daß nichts bey dem Stahlmachen aus dem Eisen herausgetrieben werde.

Ich setze indeß, wie leicht zu erachten, hiebey zum Voraus: daß man mit einem reinen Eisen zu thun habe; indem ich gerne zugeben will, daß bey einem von der Säure rothbrüchigen Eisen, alle Zeit der in dem Schmiedeeisen noch befindliche Antheil desselben, bey der Cementation ganz oder größtentheils herausgehe. Wenn also erst der Satz feststeht: daß bey der Bereitung des Stahls, etwas in das Eisen herein gehe; so läßt sich auch deutlich erweisen, daß dieses nichts anders, als die reine Feuermaterie sey.

Ich übergehe alle diejenigen Gründe, welche die oben angezeigten berühmten Männer, die diese Meynung hegen, angeführt, und gebe nur zum Beweis dieses Satzes folgendes an:

a. Wenn man Stäbe von eben dem Eisen und von gleicher Stärke, bey einem Feuersgrade, gleich lange in verschiedenen Pulver cementirt; so wird man allezeit, von dem, so mehr brennbare Theile hat, einen bessern Stahl erhalten.

Den Versuch kann ein jeder machen. Man nehme kurzen Pferdemist und alt getragenes Lederzeug, lasse dieses eine Zeitlang an der Luft liegen, brenne es zu Kohlen, und cementire damit, und eben so cementire man mit bloßen Kohlenstaub; so wird der Stahl im ersten Falle weit besser, als im letztern ausfallen.

b. Es ist bekannt, daß wenn Stabeisen lange in geschmolzenes Roheisen gehalten wird, selbiges dadurch zu Stahl

werde

werde. Nun nehme man ein solches Roheisen, und lasse die Stäbe Eisen in demselben so lange stehn, bis sie zu Stahl geworden. Man ziehe selbige heraus und setze andere herein, diese brauchen längere Zeit um Stahl zu werden, und dieses geschieht bey jeder Wiederholung. Zuletzt bleibt das eingesetzte Eisen was es war, und das dann übrige spröde Roheisen verpuft mit dem Salpeter lange nicht so stark, und alcalisiret eine geringere Quantität desselben, als wenn selbiges ohne diese vorhergegangene Arbeit damit verbunden wird.

c. Beweiset die Erfahrung durchgehends: daß ein von Natur schon mit brennbaren Theilen versehenes Eisen, den besten Rohstahl gebe; wie dieses alle Erze beweisen, die roh von den Magneten abgezogen werden. Diejenigen Erze, welche erst calcenirt werden müssen, ehe sie sich anziehen lassen, geben einen schlechten Stahl, und diejenigen, welche durch den unmittelbaren Zusatz des brennbaren Wesen bey dem Rostfeuer, in diesen Zustand gerathen, liefern den elendesten Stahl aus. Man werfe mir nicht das Beyspiel der spatigen Eisenerze ein, welche einen so guten Rohstahl geben, daß sie auch deshalb Stahlerze heißen. Bey diesem macht die Beymischung der alcalischen Erde, daß sie mehr brennbare Theile anziehen, und das Eisen sehr rein scheiden, und man kann durch Uebersetzung mit Kalk, ein jedes Roheisen stahlartig machen.

Diese Umstände verbunden, mit denen fast gewöhnlichen Gründen, scheinen mir den Satz außer Zweifel zu setzen: daß der Stahl, ein mit brennbaren Theilen übersetztes Eisen sey. Ich könnte diesen Satz ganz umstößlich beweisen, wenn mir meine Pflicht erlaubte, das in der Grafschaft Mark gewöhn-

liche Osemundsschmieden zu erklären, und ich will nur das einzigste anführen: daß bey dieser Arbeit, aus einem completten stahlartigen Roheisen, durch die bloße Vertilgung der vielen anbey befindlichen brennbaren Theile, das beste und zäheste Eisen, das ich kenne, und aus diesen durch die Cementation, ein dem Englischen gleichkommender Stahl gemacht werden könne; und selbst die von dem Hrn. Jars angegebene Methode, das Stahlroheisen in Steuermark zu braten, kann hiebey zu einiger Erläuterung dienen.

Ich stelle mir daher die Sache dergestalt vor, daß die brennbaren Theile, sich nicht allein mit der reinen, und von fremden Theilen so viel als möglich rein geschiedenen Eisenerde, in mehrerer Menge vereinigen, dieselbe beynahe Cristallisiren, auch die Theile dadurch mehr nähern, sondern auch die Zwischenräume mehr ausfüllen, und also dadurch das dichtere compactere Gewebe bewürken.

Der mehrere Zusatz des brennbaren Wesens kann unmöglich auffallend seyn; da die Erfahrung schon beweiset, daß selbiges sich stuffenweise mit der Eisenerde, ohne daß selbige schmelzen darf, verbinde. In dem magnetischen Eisenerze ist ja schon brennbares damit vermengt; durch die bloße Röstung und ohne alles Schmelzen, kann ein gleiches geschehen, und doch wird wol niemand behaupten, daß alsdann bey der Eisenerde, so viel davon bey dem würklichen Schmelzen zu Eisen, vorhanden sey.

Sehen wir nicht ferner in den Mittelsaltzen, daß wenn sie mit der Säure oder dem Alcali übersetzt sind, eine ganz andere Cristallisation annehmen? Man darf sich auch nicht wundern, daß der Stahl weniger Funken, als das Eisen wirft. Die brennbare Materie ist in demselben fester und inniger, als

mit

mit dem Eisen verbunden. Er muß auch nothwendig später und weniger rosten; denn das brennbare fettige Wesen verhindert dieses. Hieraus ergiebt sich aber auch die Qualität des zum Stahlmachen geschickten Eisens. Es muß nemlich zuvörderst rein seyn, oder doch eine so dünnglasige Schlacke an sich haben, daß selbige vollständig davon geschieden werden kann, und außerdem muß die Erde desselben, nicht roh, sondern complett metallisch seyn, und schon in seinem rohen Zustande in einer Verbindung mit brennbaren Theilen stehen, oder doch ihrer Reinigkeit wegen, dieselbe leicht annehmen; man wird daheyo vergebens arbeiten, weder durch die Cementirung, noch durch das Schmelzen aus andern Gattungen von Erzen und Eisen, einen guten brauchbaren Stahl mit Vortheil zu erhalten.

Es würde überflüßig seyn, von der Anfertigung des Stahls und denen dabey vorkommenden Handgriffen etwas anzuführen da diese Arbeit von Polhem, Waller und dem Verfasser selbst in der zweyten, dritten und vierten Abhandlung, auch von Cancrinus nn) hinlänglich geschehen ist.

---

nn) in der Beschreibung der vorzüglichsten Bergwerke, S. 419 u. 422.

Anmerkungen
über die zweyte Abhandlung.

Zuförderst verdient hiebey die sehr schöne, von dem Herrn Professor Schreber herausgegebene Beschreibung der Eisen Berg- und Hüttenwerke, zu Eisenärz in Steuermark nachgelesen zu werden, die besonders in Absicht der Erze, und der dort brechenden andern Mineralien, viele merkwürdige Beobachtungen und Anmerkungen enthält. Was die Arbeit selbst betrifft und zwar

a. das Flossschmelzen, so ist selbiges der Blauofen-Arbeit sehr ähnlich; allein es könnte, wie mich deucht, regulärer und mit mehrerem Nutzen, besonders mit einem geringern Kohlenaufwand betrieben werden. Die Fehler, die meiner Meynung nach vorkommen, in so weit sich aus Beschreibungen und ohne das Locale zu kennen, urtheilen läßt, scheinen hauptsächlich darinnen zu bestehen: daß der Ofen unten an der Form zu weit ist; daß die Form von Thon und nicht von Kupfer ist, folglich also bey der Umformung Zeit verlohren geht; daß der Ofen mit Stein übersetzt, und alle Wochen ausgeblasen wird.

Denn es ist ganz natürlich: daß anfänglich, wenn der Ofen noch kalt. das Eisen weiß und hart ausfallen muß, und daher wird nur in den letzten Tagen der Woche weicher Floß erhalten, obgleich dieses auch anfänglich durch einen mäßigen Satz von Stein abzuändern wäre.

Erfordert das dortige Material in der Weite zweyerley Formen: so könnte man selbige von Kupfer machen, und eine Enge und Weite halten, da sie denn in einer Viertelstunde eingesetzt werden könnten.

Ein blau Ofen, wenn er rechter Art seyn soll; so ist derselbe 18 Fuß hoch rheinländisch Maaß im Schacht. Seine inwendige Gestalt gleicht einer Tonne; die rechte Proportion der Weite des Schachts ist also:

1) Unten am Formstall — 2 Fuß weit
2) in der Mitte — — 3 Fuß 4 Zoll.
3) oben bey der Gicht — 2 Fuß,

und zwar durchgehends rund, außer unten am Formstall.

Die vorderste Oeffnung wird beym Zustellen, mit zwey Stück eisernen Platten versetzt, welche in diese Oeffnung passen, und auf der inwendigen Seite, wo sie gegen das Feuer kommen, mit Leimen stark verschmieret werden, in der Mitte bleiben solche 2 Zoll weit auseinander; diese Oeffnung wird mit Leimen ausgefüllt, damit, wenn man die Schlacken oder Eisen absticht, die Platten nicht berührt und los gestoßen werden. An beyden Seiten werden gedachte Platten recht gut mit Leimen verwahrt, unterwärts stehen solche 3 Zoll unter dem Heerd oder Bodenstein im Kohlenstübbe eingesetzt, und oberwärts stehen selbige unter dem Trageisen, damit sie nicht umfallen können. Was die Höhe der Form vom Bodenstein bis an den Wind betrifft: so richtet man sich nach dem vorhandenen Material, nachdem solches strenge oder leichtflüßig ist; man kann von 11 bis 15 Zoll vom Bodenstein bis an den Wind gerechnet annehmen, desgleichen

auch selbst mit Legung der Forme, ob man solche 2 oder 3 bis 3½ Zoll lang, in den Ofen bringt; hier ist das Materiale so man vor sich hat, und verarbeiten will, selbsten der Wegweiser. Indessen wenn vor einem Blausofen das Eisen abgestochen werden soll, wie bey hohen Ofens geschiehet; so ist zuförderst dahin zu sehen; daß der Wind ¾ bis 1 Zoll hoch über die Horizontallinie stehet, wobey man sich ebenfalls nach dem Materiale zu richten hat.

Wenn aber auf ganze Güsse gearbeitet wird, welche herausgethan, und unter dem Hammer in Stücken geschlagen werden müssen, da stehet der Wind ¼ bis ½ Zoll unter der Horizontallinie; der Bodenstein wird beym Zustellen mit Kohlenstübbe dergestalt bedeckt und angefüllet, daß solche bis 6 Zoll unter der Forme liegt, und etwas derb geschlagen wird: welche Stübbe sich denn nach und nach, ehe der Ofen recht warm wird, wieder verzehren. Es geschieht dieses deswegen, damit der Wind das Materiale wegen der Weite ad 2 Fuß, und der Tiefe von 11 bis 15 Zoll sich nicht verschlägt, und eher erretchen kann. Wenn der Ofen angefüllet wird; so kann man, wenn derselbe den dritten Theil voll ist, sodann auf jede Schwinge Kohlen, so noch herein geschüttet wird, 1 Schaufel Eisenstein werfen, bis er voll ist, so continuiret man hernach beständig mit einer Schwinge Kohlen, und nach Proportion so viel Eisenstein, als es tragen kann, welches sowol die Flamme oberwärts bey der Gicht, als auch die Schlacke so abgestochen wird, ganz genau zu erkennen giebt. Man arbeitet auf Roheisen so abgestochen werden soll, oder auf große Güsse, welche man ganz ausbricht, und unter den Hammer in kleine

Schmelz-

Schmelzstücke zerschlagen lässet, von welchen Guß hernach die Hammerschmiede entweder allein, oder mit Zusatz des abgestochenen Eisens arbeiten. Dieses Eisen wird nur ein einziges mal eingeschmolzen, und zu Stabeisen gemacht, vom Aufbrechen weiß man nichts; zu Anfertigung der Güsse wird

1) der mehreste Theil von Eisenstein genommen;

2) der Hammerschlag von den Huf- und Nagelschmieden, wird aufgekauft;

3) die Gahren-Frischschlacken und endlich

4) die gahren Schlacken von den Weißblech-Schmieden, wo dergleichen zu haben. Alles wird nach Proportion klein gepocht, und daraus der oben beschriebene Guß angefertiget. Es können dergleichen Güsse in 24 Stunden 2 Stück angefertiget werden, ohne daß es nöthig ist, bey Ausbrechung des ersten auszublasen, sondern es kann selbiger während den Gang herausgenommen und der andere angefertigt werden, da denn beyde zusammen 15 bis 16 Centner wiegen.

b. Das Stuckschmelzen in Steuermark ist die älteste und schlechteste Blauofenarbeit, und wird dahero nach den oben angeführten, von Hrn. Schreber herausgegebenen Beschreibung der dortigen Eisen-, Berg- und Hüttenwerke, nicht mehr betrieben. Besonders ist der mühsamen Zerschlagung der hiebey erhaltenen Luppengüsse oder Stücke verwerflich, da dieselbe unter dem Hammer mit weniger Arbeit und in kurzer Zeit geschehen kann.

Es ist daher eine sehr reelle Verbesserung, nach Angabe dieser Beschreibung, zu Eisenärz vorgenommen worden, daß man statt der Stückösen die hohen Oefen eingeführt

hat,

hat, und ich sollte glauben: daß es am besten seyn würde, wenn man das Roheisen zu Stabeisen bloß auf denen hohen Oefen, das Rohstaleisen aber auf denen nach der vorbeschriebenen Methode eingerichteten Floß- oder wahren Blauofen vornähme. Bey ersteren würde es wohl am nützlichsten seyn, die Form bey der Zustellung etwa $\frac{3}{4}$ Zoll über die Horizontallinie zu legen, und dieselbe nach Verlauf von 4 bis 5 Wochen etwas weniges zurück zu ziehen, und etwa einen Zoll höher zu führen, jedoch den untern Formrüssel etwan an $\frac{1}{8}$ Zoll kürzer zu machen.

e. Die S. 70 — 73 beschriebene Arbeit ist eine Art von Löschfeuer, bey der aber auch noch irregulär verfahren wird, und es müßte dieses Roheisen entweder ganz auf Stahl, oder ganz auf Eisen verarbeitet werden. In Absicht des erstern, würde die zu Schmalkalden gewöhnliche Verfahrungsart die beste seyn, zu dem letztern aber müßte die Arbeit sehr sorgfältig geführt, wenig auf einmal eingeschmolzen, und sehr ofte, ja beständig, aufgebrochen werden, da denn das beste Stabeisen daraus entstehen würde.

Anmerkung
über die sechste Abhandlung.

Die Blecharbeit ist unter den Eisenarbeiten eine der wichtigsten und vortheilhaftesten; da aber Herr Jars bey Beschreibung derselben nicht ganz umständlich gewesen, so will ich das Fehlende durch folgende Beobachtungen zu ergänzen suchen.

Man hat zwey Hauptsorten von Bleche, nemlich Sturzbleche, und Bleche in Fässern: die ersten bleiben allezeit unverzinnt, sie sind stärker und größer, und werden zu allerhand Schlösserarbeit, Röhren, Pfannen ꝛc. gebraucht. Es gehören zu denselben auch die Salzpfannen-Bleche, von den diejenigen, so den Boden der Pfanne ausmachen, die Boden-Tafeln, die Seitenstücke aber Borten genennet werden.

Diese Bleche erfordern allezeit das beste geschmeidigste Eisen, welches zugleich die Eigenschaft hat, daß es im Feuer gut aushält, und nicht bald darinnen verbrennet.

Es werden dahero die Abschnittel, die bey der Beschneidung derselben fallen, zugesetzt, und auf solchen Werken, wo Sturz- und weiße Bleche, oder auch Sturzbleche und Stabeisen gemacht wird, thut man am besten, nur den mittelsten Scherbel der ganzen Luppe zum Blech zu nehmen, besonders bey Salzpfannen-Blechen, indem es eine der nothwendigsten

Eigen-

Eigenschaften ist, daß sie überall gleich geschmeidig sind, und keine brüchige oder stahlartige Stellen haben.

Bey der Anfertigung der Sturzbleche selbst, ist bey vielen Werken die gewöhnliche Art, daß solche allererst ordinäres Stäb- oder Modeleisen anfertigen, und zwar nach Proportion der anzufertigenden Bleche, wenn auch selbige ihr eigenes Roheisen verarbeiten.

Von vorgedachten Stab- oder Modeleisen, werden alsdenn die Stücke abgehauen, und von den Blechschmieden zu Blechsturze gemacht. Wenn dieses geschehen, so fangen selbige an zu uhrwällen, zu gleichen, und so wird alsdann die Arbeit fortgesetzt, bis die Stürze breit genug sind, daß solche, nachdem sie leicht oder schwer sind, in 4, 6, 8 bis 10 Stürzen auseinander gelegt, und dergestalt ausgebreitet werden können, bis ein jedes, nach Proportion der Bestellung, seine Breite und Fertigkeit erreicht hat. Allein vorstehende Methode hat mir niemals gefallen, eines Theils wegen Versplitterung der Zeit und andern Theils wegen mehrern Kohlenaufwand. Indessen, wenn das Stabeisen zur Blecharbeit angekauft werden muß, so kann keine andere, als vorbeschriebene Arbeit, statt finden. Dahingegen, wenn das Roheisen selbst verarbeitet und zu Blech gemacht wird, so ist die Art der schwarzen Blecharbeit folgende:

So bald der Deul fertig, und in gewöhnlichen Stücken zerhauen worden; so muß der Hammerschmidt anstatt Stabeisen, in der Stelle die Blechstürze abschmieden, und zwar nach der Bestellung, wie solche der Blechmeister sowohl am Gewicht, als an der Länge bestellt hat.

Diese Blechstürze müssen gleich beym Schmieden 4 bis 5 Zoll breit, und nach der bestellten Länge gemacht und zu-

sammengebogen werden, damit der Blechmeister, wenn er anfangen will, sogleich mit Uhrwällen und Gleichen den Anfang machen kann.

Bey dieser Arbeit ist besonders darauf zu sehen, daß das Eisen beym Uhrwällen und Gleichen auf beyden Seiten sehr gut abgezogen werde; denn wenn dieses bey dem Gleichen nicht geschieht, so ist es alsdenn beym Ausbreiten oder Schmieden der Bleche nicht wohl möglich, wenn man selbige auch noch so gut verwechselt, und es fallen auch aus dieser Ursache alsdenn die Abschnittel zu stark Wird aber bey vorgedachter Arbeit darauf gesehen, daß die Stürze beym Uhrwällen und Gleichen, von beyden Seiten wohl abgezogen werden, alsdenn fällt nicht so viel in die Abschnittel, es sind die Stürze auch besser zu verwechseln und das Blech wird, wenn der Meister sonst seine Arbeit versteht vorzüglich gut, und schön. Ferner ist darauf zu sehen, daß bey der ganzen Blecharbeit solches niemalen weiswarm, sondern dergestalt erglühet werde, daß es zwischen roth und weiß erwärmet werde. Denn wenn es zu weiswarm geglühet wird, so kommt es ofte, daß die Stürze

1. sehr leicht zusammen schweißen,
2. wirft es zu viel in Hammerschlag und verursacht einen mehrern Abgang.

Um das Zusammenschweißen zu verhindern, pflegen die meisten Blechmeister, die Bleche in dem sogenannten Hahnebrey einzutauchen, welches ein dünner Brey aus einem sehr fetten feuerbeständigen reinen Thon, aus Stübbe und Wasser ist. Allein ist dieser Thon nicht sehr rein, oder wird sorgfältig geschlemmet, auch der Hahnbrey nicht sorgfältig umgerührt, so bekommen die Bleche durch das Einbrennen desselben leicht Flecke, und werden unscheinbar, und man thut dahero am

besten

besten, bloßes, reines, von allem Sande befreytes Kohlengestübbe dazu zu nehmen. Viele Meister halten ihre Hammer mit einer halbrunden Bohn, in der Absicht, daß eine gerade und scharfe Hammerbahne die Bleche durchhaue. Es ist aber dieses nur ein Gedanke von einem kurzsichtigen, ich möchte sagen, von einem faulen und langsamen Meister, der sich zu allen Sachen Zeit genug nimmt; denn bey einer halbrunden Hammerbohne treibt es erstlich nicht so scharf, und zweytens kann der Hammer drey Schläge auf einen Fleck thun, und schadet den Blechen nichts, allein es versäumet viele Zeit.

Dahingegen bey einer scharfführenden Hammerbahne, treibt es viel stärker, und der Meister ist verbunden, Schlag für Schlag fortzurücken, wenn er nicht befürchten will, daß es die Bleche, wenn es zwey oder dreymal auf einen Fleck schlägt, durchhauet, und löcherigt macht; daher es denn auch möglich, daß in 24 Stunden ohnfehlbar, wenn es nicht am Wasser fehlt, 8 Centner Bleche angefertigt werden können.

Werden im Gegentheil, wie gewöhnlich, die Blechstäbe besonders geschmiedet: so kann ein Hammer, besonders bey einer breiten Bahn, wöchentlich 20 Centner Bleche machen, und man thut dahero am besten, wenn man in einer Woche Blechstäbe, und in der folgenden Bleche schmieden läßt. Der Abgang bey den Blechstäben läßt sich am sichersten auf $\frac{1}{4}$ annehmen, und bey 112 Scheffel weichen Kohlen, können 7 Centner Bleche sehr wohl ausgeschmiedet werden.

Bey Anfertigung der ordinären Sturzbleche, weiß man nichts von Ausschuß, und ein Schiefer wird nicht geachtet; dahingegen dürfen die Modell-Bleche, keinen Schiefer haben.

Wann

Wann die Bleche fertig geschmiedet sind: so werden dieselben unter der Scheere, nach dem Modell das sie erhalten sollen, beschnitten. Die ordinären Sturzbleche können am besten 24 Zoll lang, und 18 bis 20 Zoll breit gemacht werden, weil sie sich in dieser Größe zu den meisten Arbeiten schicken. Die Größe der Modell-Bleche, richtet sich nach der Bestellung. Vom ordinären Bleche gehn 30 bis 40 Tafeln auf einen Centner, und das Schmiedelohn beträgt 12, 16 bis 20 gute Groschen. Ein gutes Sturzblech muß unter der Scheere nicht klirren, einen glatten und nicht rauhen Schnitt zeigen, weshalb es nicht Handwarm, sondern ganz kalt beschnitten werden muß. Wenn nun ein solches Blech sich oft, ohne zu brechen, hin- und zurück biegen, ohne zu reißen sich falzen und vertiefen, auch ohne auszuspringen, gut lochen läßt, dabey rein und blaulich aussiehet; so erkennet man an allen diesen Umständen die wahre Güte desselben.

Betreffend die Anfertigung der Faßbleche, welche entweder schwarz oder auch verzinnt in Fässer gepackt und auf die Art verschickt werden; so hat man zu deren Anfertigung, da sie so oft durchs Feuer gehn, kein so gutes Eisen, wie zu den Sturzblechen, nöthig. Wenn daher das Eisen von sehr guter Qualität ist, so kann man nur die Seitenscherbel der Luppe dazu nehmen. Deshalb lassen sich auch aus einem kaltbrüchigen Roheisen sehr gute weiße Bleche machen. Die Güte dieser Bleche wird indeß eben so, wie bey den Sturzblechen erkannt. Die schwarzen müssen eben dieselbe ins blaulich fallende Farbe haben, die weißen aber glatt ohne Knoten seyn, und einen schönen Glanz oder Spiegel haben.

Bey der Arbeit selbst wird

1. der Anfang gemacht mit dem Zähnen. Dazu wird eine Quantität frisch Eisen, von 6 bis 7 Centner auf einmal

eingehalten, daraus werden die Blechstäbe 1¼ Zoll dick vierkantig zubereitet. Die Einsetzung der Frischstücke geschiehet dergestalt: daß zwey Stück auf dem Boden unter die Form zu liegen, zwey Stück neben der Form an die Rückenseite zu stehen kommen, welche nach und nach mit warm werden, die übrigen zwey bis drey Stück aber werden gleich mit Wärmzangen eingehalten, jedes Stück in zwey Scherbel gehauen, und aus jeden Scherbel 1 Stab geschmiedet. Wenn demnach diese ausgeschmiedet sind, so werden die untern Stücke auch herausgenommen, und zum Wärmen eingehalten, dabey zugleich die abgefallene Brocken nebst Hammerschlag und Abschnitte mit aufgeworfen werden, welche nach und nach einschmelzen, woraus zugleich ein Schmelztheil mit gefertiget wird, der 1½ bis 2 Centner ausgeschmiedete Stäbe giebt, welche auch zugleich mit ausgeschmiedet werden. Wenn demnach alles zu Stäbe geschmiedet ist; so wird der Schwahl, welcher sich auf dem Boden gesetzt, aufgebrochen, und wieder mit Zusatz vom Brocken Hammerschlag und Abschnitel eingeschmolzen, woraus wieder ein Deuel auf vorgeschriebene Art erfolget, welcher in vier Scherbel gehauen wird, und bis zum künftigen im Vorrath bleibt.

Diese Arbeit verrichten die zwey Gleichere mit dem Lehrknecht, sie währet 6 bis 7 Stunden, und geschiehet unter dem 7 Centnerschweren Breithammer. Nach diesem wird dieser Hammer herausgenommen, dagegen der Urwell-Hammer eingelegt, und folget

2) das Urwellen. Diese Arbeit verrichten der Heerdschmidt mit dem Urweller und Kölbelaufheber und werden dazu allemal 6 Stäbe auf einmal zum Wärmen eingehalten, und damit continuirt, bis alle Stäbe verarbeitet

arbeitet sind. Der Heerdschmidt macht also den Anfang, welcher die Kolben von den Stäben abschmiedet, und mit einem kleinen Setzeisen abhauet. Dieses Kölbgen nimmt der Kölbelaufheber unter dem Hammer weg, und bringt das starke Ende zum wärmen wieder ins Feuer, da denn der Urweller, wenn man selbiges warm genug wieder heraus nimmt, der Länge und Breite nach streckt, und so wie der Urweller unter dem Hammer wegfährt, so ist der Heerdschmidt mit dem Stab zum Absetzen dagegen. Die Kölbel werden von dem Heerdschmidt vierkantig $\frac{3}{4}$ Zoll dick, 8 bis 9 Zoll lang und $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Pfund schwerer angesetzt; von dem Urweller aber 2 bis 3 Zoll breit der Länge nach an einem Ende hin ausgestreckt. Wenn denn die Zahl der Stürze zu 6 doppel Schock dünn Eisen fertig, so schmelzet der Heerdschmidt den Hammerschlag, nebst Schwahl und Abschnittel zu einem Deuel, welcher in zwey Stück gehauen, und bis zum künftigen Zähnen in Vorrath bleibt; diese Arbeit währt auch vor ordinär 6 Stunden.

3) Werden diese abgelöset, so treten die Gleichere mit dem Lehrknecht die Arbeit wieder an, welche die geurwelten Kölbel auf dem andern Ende auch hinausbreiten, solche in der Mitte zusammen biegen und zu Stürzen machen, welche Arbeit 3 bis $3\frac{1}{2}$ Stunde währet, und wird das Richtheißen genennet. Hernach wird das Feuer rein gemacht, und diese Stürzen werden Paarweise über einander gelegt, wieder gewärmet und unter dem Hammer gebreitet, bis solche 4 bis 5 Zoll Breite und 10 bis 11 Zoll Länge erreicht haben. Diese Arbeit währet gewöhnlich 3 Stunden und heißt das Ausgleichen, wobey zugleich der Lehrknecht die Stürze sortirt und in den Hahnebrey

eintaucht, auch solche zählt, und Zangenweise zu 50 Stürz zum Einhalten parat setzt. Wenn diese Arbeit beendet, so wird durch den Förderausgleicher und Lehrknecht, das Feuer von Lösche und Schlacken gereinigt, und die drey Wärmeisen eingelegt, worinn das eine über die Form an der Feuermauer querüber, die andern beyde aber längs mit dem andern Ende, auf das querliegende zu liegen kommen, worauf denn, als zu einmal schmieden, vier Zangen Sturze, welche drey doppel Schock ausmachen, zum Wärmen gepackt werden. Das Feuer wird demnach zugemacht, die Stürze ringsherum mit groben Kohlen bepackt, dergestalt daß der Wind hohl unten weggeht, und wird zu dem Ende der Vorstoß, welcher eine gute querhandbreit, an die Mündung der Form angesetzt, damit der Wind nicht hindre oder andere Unreinigkeit in die Stürze blasen könne, und sie werden also gemächlich gewärmet. Nun kommen

4) Der Blechmeister mit sämtlichen Purschen, nehmen den Urwellhammer aus dem Gerüst heraus, und legen dagegen den Breithammer wieder ein, und wenn die Stürze warm genug, so macht der Heerdschmidt mit der ersten Zange den Anfang zum Schmieden. Denn folgt der Meister mit der zweiten, der Uhrweller mit der dritten, der Heerdschmidt aber mit der vierten Zange; da denn, wenn die vierte Zange zum erstenmal aus dem Feuer kommt, die Wärmeisen auch herausgenommen werden. Jedes Pack wird besonders in der Wärmzange wieder eingehalten, und mit den Gahrschmieden wechselsweise verhammert, bis solche breit und lang genug sind. Das Auswärmen geschieht beym ersten Schmieden durch den Förderausgleicher und Uhrweller, wobey noch anzumerken ist, daß jedes Pack oder Zange viermal gewärmet

wird,

wird, in welcher Zeit auch jeder, so unter dem Hammer mit seinen Pack hervor kommt, die Stürtze umwechseln muß, damit die äußersten, welche am ersten erkalten, wieder in die Mitte kommen, und angewärmet werden, und solche auch die behörige Länge und Breite bekommen. Diese Arbeit beträgt, Wärmen und Schmieden mitgerechnet, $2\frac{1}{2}$ Stunde, in welcher Zeit vom ersten Schmieden an, der Hammer in einem weg gehet. Wenn denn das Schmieden beendigt, so werden die vorher beschnittenen Schocke unter dem Hammer abgerichtet, damit die Bleche glatt und eben ausfallen, auch die Falten und Runzeln herausgebracht werden, und denn folgt endlich das Beschneiden, welches gleich warm geschieht. Währender Zeit wird zum zweytenmal Schmieden eine Zeche Stürze und vier Zangen wieder eingehalten, und damit, wie vorhero, fortgefahren; nur daß bey der zweyten Zeche, statt dem Förderausgleicher der Saumausgleicher das Wärmen verrichtet. So wie nun diese Arbeit geendigt, und die gewöhnliche sechs doppel Schock dünn Eisen durch das zweytemal Schmieden fertig sind; so hält letzterer wieder eine Post Frischeisen zum Zähnen ein, und wird mit der Arbeit vorbeschriebener maßen Tag, und Nacht, von Anfang bis zu Ende der Woche continuirt. Nun kommt das vorbemeldete dünn Eisen zur Verzinnung.

Das Zinn muß sehr rein, und besonders kein Bley oder Eisenschuß in sich haben, und wenn daher das Zinn, wenn es zur Asche gebrannt wird, gelb oder röthlich aussiehr, so ist es im erstern Fall eine Anzeige von Bley, im zweyten aber von Eisen. Es ist dahero ein reines Bergzinn, besonders das Englische oder Bancas-Zinn, hiezu am besten; das Malacca Zinn giebt seiner Reinigkeit ohneracht einen schlechten matten Spiegel.

Um den Spiegel zu verschönern, setzt man dem Zinn etwas Kupfer zu, welches nach der natürlichen Weichheit oder Härte des Zinnes, 1½ bis 2 ℔ p. Cent. Zinn beträgt. Man kann, die jeder Zinnart angemessene Qualität Kupfer, durch einen leichten Versuch finden, wenn man blosses Zinn und Kupfer in verschiedenen Verhältnissen zusammen schmelzt, und von jedem eine kleine Platte giesset, da sich denn bald zeigt, welche Mischung den besten Spiegel giebt. Bey der Verzinnung selbst wird auf folgende Art verfahren:

(1) Es wird das Dünn-Eisen durch den Meister oder die Purschen nach dem gewöhnlichen Zinnhauß-Maaß beschnitten.

(2) Wird selbiges in die Baitze gebracht, nehmlich in jede Tonne, welche den Salztonnen in der Größe gleich, vor ordinär 6 doppel Schock, welche 5 bis 6 Tage drinnen liegen, auch alle Tage umgewendet werden müssen.

(3) Aus der Beize auf die Reibebank, allwo Blatt vor Blatt mit feinem Sande naß gescheuert und in reinem Wasser abgespielt werden, welche Arbeit die Pursche verrichten.

4) Von der Reibebank zum Zinnofen, allwo dasselbe, nach dem vorher das Zinn in der Pfanne, durch das Aufziehen abgeschäumet und gereinget ist, das erstemal eingehalten und in schwarzen Talch abgebrannt wird. Das Aufziehen und Abschäumen verrichten die Pursche, das Abbrennen aber die Meister.

5) Nach dem Abbrennen wird solches in einer großen Waserthiene abgekühlt, und bey Seite gelegt, und wenn dieses zu Ende ist, so kommt

6) Solches wieder in die Zinnpfanne, und wird Blatt vor Blatt einzeln durchgeführt. Diese Arbeit verrichtet der Meister

ster mit einem Gesellen, und das Zinn muß nicht heißer seyn, als daß es Papier zur Kohle brennt.

7) Aus der Zinnpfanne kommen solche auf den Schragen, damit von den Platten das überflüßige Zinn abtropfen könne.

8) Vom Schragen hebt solche der Pursche einzeln weg, und kommen zum Schwarz-Wischkasten, da selbe zum erstenmal mit Sägespähnen abgescheuert werden, welche man vorher durch Waschen im Wasser, von allem Sande, die sonst den Blechen Risse zuziehen würde, zu reinigen hat.

9) Vom Schwarz-Wischkasten zu den Abwerfofen, wo ein Geselle das Abwerfen der Tropfen von den Platten, ein Junge aber das Einhalten dabey verrichtet.

10) Vom Abwerfofen wieder zum Weiß-Wischkasten, wo selbige wieder zweymal mit Kleyen gewischet werden. Diese und die folgende Arbeit wird durch Weibspersonen verrichtet. Man muß aber öfters frische Kleye nehmen und die alte auswaschen, weil sonst kleine Zinngraupen an denselben bleiben, die auf die Verzinnung Risse machen.

11) Vom Weiß-Wischkasten noch einmal zum Ueberfahren wegen des Staubes.

12) Vom Ueberfahren zum Klopfstock.

13) Von da weg zum Sortiren.

14) Vom Sortiren zum Zählen und Abwiegen.

15) Vom Abwiegen zum Packen und Einschlagen. Ueberhaupt geht jedes verzinnte Blatt Blech, ehe solches zu seiner Vollkommenheit gelanget, wohl an die vierzig mal durch die Hände der Arbeiter.

Zu einem doppel Schock dünn Eisen, gehören 88 Pfund Frisch-Eisen; doch werden die fallenden Abschnittel mit einge-

arbeitet, und bey 112 Scheffel Kohlen können 7 Cent. Frisch-Eisen und 6 bis 7 Doppel-Schock Dünn-Eisen zu $\frac{2}{3}$ Creutz und $\frac{1}{3}$ Forder-Blech ausgeschmiedet werden.

Ein Hammer kann wöchentlich 30 Doppel-Schock Dünn-Eisen anfertigen, und erhält dafür 16 bis 20 Gr. Schmiedelohn.

Zu einem Faß Blech von 450 Blatt, gehören nach der Güte des Zinnes 26, 27, 28 bis 30 Pfund Zinn, $1\frac{1}{2}$ Pfund Talch, und 7 Metzen Rocken zum Beitzen; werden aber die Ränder schmal gemacht, so braucht man auf 1 Faß 4 Pfund Zinn mehr.

Die gewöhnlichen Sorten der weißen Bleche sind Creutz-Bleche, Forder-Bleche, Senkler und Ausschuß.

Vom ersten sind die Tafeln $12\frac{1}{4}$ Zoll lang, $9\frac{1}{4}$ Zoll breit, und ein Faß wiegt davon mit dem Fasse $2\frac{1}{4}$ Ct. Die Forder-Bleche sind eben so groß aber schwächer, und ein Faß wiegt $1\frac{3}{4}$ Ct.

Die Senklerbleche sind die leichtesten, so daß ein Faß von 450 Blatt $1\frac{1}{2}$ Ct. und von 600 Blatt 2 Ct. wiegt. Ein Blatt Doppel-Bleche hat $15\frac{1}{2}$ Zoll Länge und $11\frac{1}{2}$ Zoll Breite.

Die Ausschußbleche sind diejenigen, die bey dem Verzinnen nicht gerathen, und da X. F. und A. oder Creutz-, Foder- und Ausschußbleche unter einander gepackt werden, so läßt sich das Gewicht eines Fasses nicht bestimmen.

Bey einer guten Arbeit muß höchstens nur das funfzehnte Faß Ausschuß seyn, und wo man die Senklerbleche nicht gut debitiren kann, thut man am besten, sie ohnverzinnt unter die Abschnittel zu schneiden.

Es verdient noch angemerkt zu werden, daß die Länge der Zeit, in der man Bleche von gleicher Schwere in der Zinnpfanne läßt, zum mehrern Anhange des Zinnes nichts beytragen, und Tafeln, die etliche Stunden länger in der Pfanne bleiben, werden nicht schwerer, als solche, welche die gewöhnliche Zeit darinnen gehalten werden.

Gesetze und Reglements
für die Kohlenbergwerke im Lüttichschen und in der Provinz Limburg.

Erneuerung,
derer, die Kohlenwerke und Eisenhämmer in der Grafschaft Namur betreffende Patente, Freyheiten und Privilegien, ingleichen zwey Bergordnungen, welche in Schweden emaniret sind.

Nachricht
von den Gesetzen, Rechtsbräuchen und Gerechtigkeiten, und überhaupt von der Justitzverwaltung in Absicht des Kohlen- und Bergwerk-Wesens im Lüttichschen.

Alle Kohlenbergwerke im Lüttichschen gehören überhaupt dem Grundherrn, oder wenigstens wird dieses vorausgesetzt. Jedoch haben sich auch einige Grundherrn bey dem Verkauf der Oberfläche ihrer Ländereyen, die Mineralien vorbehalten, welches nichts ungewöhnliches ist, besonders bey Stiftern und Klöstern, welche vor alten Zeiten dergleichen veräußert haben, und man findet noch heut zu Tage verschiedene, welche das Bergregal besitzen.

Alle Kohlengruben, so unter gemeinen Gründen, oder unter Landstrassen angetroffen werden, gehören dem Landesherrn, und zwar in den Districten seiner Aemter,

so wie solche denen übrigen Ritterguthsbesitzern in dem District ihrer Jurisdiction zugehören; allein die Qualität eines bloßen Guthsherrn giebt kein Recht auf ein Kohlenbergwerk.

Eben so ist es in der Provinz Limburg, welche der Königin von Ungarn gehört, beschaffen, wie man aus dem folgenden Reglement ersehen wird, welches oft auch im Lüttichschen, als ein gleichsam daselbst angenommenes Gesetz angeführt wird. Ueberhaupt wird man finden, daß die Gebräuche und Gewohnheiten dieser beyden Provinzen ohngefähr die nemlichen sind.

Der Fürst Bischof von Lüttich ernannte 1487 eine Commißion, um die alten Privilegien und Observanzen der Kohlenbergwerke zu untersuchen. Hieraus entstand eine Art von Reglement, welches unter Fürstl. Bischöfl. Approbation, nachher zur Richtschnur aller Gebräuche gedienet hat, in so fern selbige nur mit verschiedenen Declarationen und Zusätzen vermehret werden. Dieses Reglement wird la paix de St. Jaques von Anno 1487 genennet.

Der Gerichtshof, welcher seit den ältesten Zeiten zu Entscheidung aller beym Kohlenbergwerkswesen vorfallende Streitigkeiten, angesetzt worden, wird das Gericht der Kohlengeschwornen (la cour de voir jurés du charbonnage) genennet. Es bestand solches vordem nach dem 15 Art. nur aus 4 Personen, es ist aber nachhero auf 7 Geschworne vermehrt worden, deren Functiones, ihrer ersten Einsetzung nach, darinnen bestehen, daß sie in allen processualischen Streitigkeiten, so in Kohlensachen und andern Bergwerkswesen vorkommen, in der ersten Instanz erkennen.

Jedes Mitglied muß ein Köhler (huilleur) von Profeßion seyn, und wird nicht eher in Eyd und Pflicht genommen, als bis er von den Schöppen des Lüttichschen Ober- Stadt- und Land-Gerichts, gehörig examinirt und geprüft werde, ob er zu denen ihm obliegenden Geschäften die erforderlichen Fähigkeiten und Kenntnisse besitze. Eine ihrer vornehmsten Functionen bestehet darinnen, daß sie auf die Stollen Achtung geben müssen, welche die Stadt mit Wasser versorgen, und wovon man unten an seinen Ort weitläuftiger reden wird.

Das Gericht der Kohlengeschwornen ist nicht allein berechtig in Bergwerks-Angelegenheiten zu erkennen, sondern es ist ihm auch nach dem 20sten Art. de la paix de St. Jaques nachgelaßen, sein Gutachten in dergleichen Vorfällen zu ertheilen; so wie die Kohlengeschwornen bey Streitigkeiten, welche nicht zu ihren Resort gehören, wie andre Kohlenmeister, als Sachverständige adhibitiret werden. Uebrigens steht diesem Gericht frey, auf anderwärtige Anschreiben, das Kohlenbergwerkswesen und dessen Gebräuche betreffend, sein Gutachten abzustatten. Dergleichen Anschreiben gehen meistentheils aus dem Herzogthum Limburg, Achen, ein. Jeder Berggeschworne, der in Privatsachen arbeitet, liquidiret pro Tag 2 thlr. und wird überdem noch defrayirt.

Wenig Entreprisen sind so vielen Processen unterworfen, als das Kohlenbergwerkswesen. Täglich kommen neue Fälle zum Vorschein.

Heut zu Tage werden alle Proceßsachen von den 14 Schöppen des Lüttichschen Oberlandgerichts, welche sämmtlich Doctores juris sind, verhandelt. Die Appel-

lations-Sachen, gehören vor das Ober-Hof-Gericht, als das höchste Landestribunal; in der dritten Instanz aber ernennt der Fürst 7 erfahrne Advocaten, welche Revisores genennet werden, um in revisionis Instantia zu erkennen; weil es nicht erlaubt ist, in einer dergleichen Angelegenheit, an das Reichsgericht zu appelliren, welches nach den Privilegiis Caroli V von 1571 auf keine Weise in Bergwerksachen erkennen darf.

Das Gericht der Kohlengeschwornen, hat zwar immer noch mit Instruirung der Processe und Ertheilung der Gutachten zu thun, es ist aber nicht mehr in der vorigen Activität und Ansehen, weil die jetzigen Mitglieder nicht diejenige Fähigkeit und Einsicht der alten Kohlengeschwornen besitzen, die man aus ihren im vorigen Jahrhundert abgefaßten gründlichen Bescheiden und Urtheilen, überall wahrnehmen kann.

Da die Kohlenwerke demjenigen Eigenthümer des Grundes zugehören, unter welchem sie angetroffen werden, so muß man fürsichtig gehn, ehe man selbige anfängt zu betreiben. Dieses ist um so nöthiger und vernünftiger, als die Entreprise mit vielen Kosten verknüpft ist, und man sich in Acht nehmen muß, daß nicht von aller gehabten Mühe und Kosten der Nachbar allen Vortheil ziehe. Aus dem folgenden wird man ersehen, wie man sich denen Gesetzen und Gebräuchen gemäß zu verhalten habe.

Wenn eine Gewerkschaft willens ist, nach Kohlenbänke zu arbeiten; so muß sie gleich anfangs durch bündige, mit dem Eigenthümern derer in der Nähe liegenden Kohlengruben zu schließende Contracte, ein gewisses Feld,

wel-

welches nicht weit von ihrem künftigen Felde gelegen ist, und sich auf so viele Morgen Landes als möglich erstrecken muß, zu acquiriren suchen.

Diese Acquisition wird auf verschiedene Weise bewürket, oder vielmehr, es sind verschiedene modi acquirendi. Der erste geschiehet durch einen Vertrag, Belehnung, oder Erlaubniß, so man von dem Grundherrn, welcher im Lüttichschen rendeur oder terrageur genennet wird, erlangt. Diese beyden Wörter sind synonim. Hurtier aber wird der Eigenthümer der Oberfläche genennet, welcher sehr oft terrageur oder Grundherr zu gleicher Zeit ist. Der zweyte Modus acquirendi ist die adjudication (droit de conquête) und der dritte entsteht durch die Verjährung.

In Absicht des ersten modi acquirendi, wird gemeiniglich in dergleichen Contracten die 81ste Tonne von den zu Tage geförderten Kohlen, als ein gewöhnlicher Canon für den Grundherrn festgesetzt. Dieses versteht sich von den Gruben, die Wassernöthig sind, daß ist, von solchen, welche unter der Stollen-Sohle, so Areines oder Xhorre genennet werden, weggehen; Was aber die Kohlenadern, welche über den Stollen befindlich sind anbetrift, so wird nur die einundvierzigste Tonne, oder der einundvierzigste Pfennig, bisweilen auch mehr, nachdem solches bedungen und bisweilen aus Noth bewilliget worden, als ein Canon erlegt.

Der Unterschied zwischen einer Belehnung der Kohlenbänke und einer bloßen Erlaubniß, bestehet darinnen, daß in Absicht jener, derjenige, welcher damit belehnet worden, das dominium utile von denen Kohlenbänken

erhält

erhält, und solche nach seinem Gefallen in dem acquirirten District, auf bergmännische Weise bearbeiten kann, wie er will; wie er denn auch dieses Rechts nicht anders, als auf vorhergegangenes richterliches Erkenntniß, und nach gewissen von Hrn. Louvrex T. 2. p. 239. vorgeschriebenen Formalitäten verlustig gehen kann. Allein auch dergleichen gerichtliche Verfügungen, welche semonu saisine genennet werden, können nicht anders statt finden, als wenn die Gewerkschaft (la compagnie des maitres de fosse) mit der Arbeit nicht gehörig fortfähret, und solche z. E. ganzer 6 Wochen lang liegen läßt, und keine causas legitimas, als Wetter- Mangel, Ueberfluß des Wassers Krieg ꝛc. anzugeben im Stande wäre.

Auf eine bloße vom Grundherrn erhaltene Erlaubniß, kann man zwar überhaupt alle Kohlengruben, welche sich unter den bedungenen Distrikt befinden, bearbeiten; aber nur in so ferne das Werk nicht auf einen einzigen Schacht an einem bestimmten Orte eingeschränkt ist, wie solches sehr oft im Lüttichschen contractmäßig feste gesetzt wird. Wenn nun bey dieser Einschränkung der Entrepreneur die Kohlengrube, so gut als es ihm ein einziger Schacht hat verstatten können, betrieben; seinen Schacht, wie es gewöhnlich ist, wieder verstürzet und den Acker wieder geebnet hat; alsdenn hat er kein Recht mehr an die Kohlengrube, nach der Regel bure remplie, prise ou mine abandonnée. Der Eigenthümer tritt dann ipso facto wieder in seine vorigen Rechte, und kann damit nach seinem Gutbefinden, eigenmächtig, und ohne richterlichen Beystand nöthig zu haben, disponiren.

Der

Der zweyte modus acquirendi ist, wenn sich ein Entrepreneur findet, der die Kohlengruben bearbeiten will, der Grundherr aber ihm weder durch Belehnung noch Erlaubniß dazu verstatten will; in welchem Fall der Entrepreneur befugt ist, sich an den Richter zu wenden, und die actionem adjudicationis (action de conquête) nach Maaßgabe des von Hrn. Louvrex p. 204. angeführten Edicts von 1582 anzustellen.

Die dabey zu beobachtende Formalitäten, bestehen nach dem Sinn dieses Edicts, in zwey wesentlichen Punkten.

Erstlich muß der Entrepreneur durch Zeugen, oder Kunstverständige darthun: daß er im Stande sey, die Mineralien, wenn es auch Kohlenbänke wären, die noch nicht betrieben worden, von dem Wasser wovon sie überschwemmet sind, zu befreyen; es geschehe solches durch einen Stollen, welcher schon angelegt ist, oder noch auf richterliche Verfügung anzulegen wäre, und zwar vermittelst einer Tonne, mit welcher man das Wasser aus dem Gesenk herausziehet, um es bis auf den Stollen, oder gar bis zu Tage auszugießen, oder auch vermittelst irgend einer andern Maschine, so zu diesem Behuf angewendet werden könnte.

Zweytens muß der Entrepreneur, wenn die Ueberschwemmung der Kohlengrube und die Unmöglichkeit, daß sie auf eine andre als auf vorbemerkte Weise bearbeitet werden könne, bey den Gerichten die Adjudications Klage anstelle, und das decretum adjudicationis extrahiren. In diesem Fall, muß der Grundherr sich er-

klä-

klären, ob er selbst die Grube zu bearbeiten im Stande sey. Ist dieses geschehn, so befiehlt ihm der Richter an, sogleich Hand ans Werk zu legen, die Schächte abzuteufen und alle mögliche Mittel, wozu sich der Entrepreneur ebenfalls angeboten, zu deren Betreibung anzuwenden. Hat aber der Grundherr nichts gegen dis Adjudications Gesuch einzuwenden, so ertheilt der Richter sogleich nach vollführten Beweiß, das decretum adjudicationis. Giebt es aber contradicirende Grundherrn, daß ist, solche, welche auf Befehl des Richters, auf ihren Grund und Boden die Betreibung eines Werks zwar angefangen haben, das Werk aber nicht beständig fortsetzen, (welches man être en faute nennet) so muß der Richter, nachdem er die gewöhnlichen Verordnungen wieder sie ergehen lassen, dem Entrepreneur das decretum adjudicationis gleichfals ertheilen.

Dieses Edict gründet sich auf das jus publicum, weil es zum Besten des Staats und des Landes gereichet, daß die Kohlenbergwerke, womit die Vorsehung einen Theil von Europa begnadigt hat, nicht in dem innersten der Erde ungenutzt vergraben bleiben, und das Publikum, ohne eine kostbare und mit vieler Gefahr verknüpfte Entreprise, eines so ansehnlichen Vortheils beraubt seyn würde. Aus diesen Gründen haben die Kaiser und Landesherren von Lüttich, auch alles was in dem gedachten Edict von Anno 1582, in Absicht des Adjudicationsrechts verordnet worden, und noch heut zu Tage befolget wird, überall confirmiret.

Der Entrepreneur, der die Kohlengruben per decretum adjudicationis acquirirt hat, ist demnächst gehalten,

dem

dem Grundherrn einen gewißen Canon zu entrichten, welcher droit de terrage (Traddegelder) genennet wird, und hier in der 81sten Tonne besteht; jedoch versteht sich dieses nur von den adjudicirten Kohlenadern, welche unter Wasser stehen, wie das Gutachten der Kohlengeschwornen vom 15ten Mart. 1627 dahin ausgefallen ist.

Uebrigens muß man bemerken, daß in Ansehung der adjudication oder conquête man nur die überschwemten Kohlenadern, das ist diejenigen, so unter den Stollen wegstreichen, acquiriren kann; alle übrigen die oberhalb desselben liegen, gehören dem Grundherrn.

Der dritte modus acquirendi einer Kohlengrube, ist die praescription von 40 Tagen.

Um diesen Punkt deutlich zu machen, so muß man annehmen: daß eine Gewerkschaft, in einem dem Cajus zugehörigen Grunde, unter seinen Augen und mit seinem Vorbewust einen Schacht abgetäuft, und als sie ein Kohlenflötz getroffen, dieses ohne vorher erhaltene Erlaubniß 40 Tage hindurch, unter den Augen des Cajus, jedoch ohne ihm davon Nachricht ertheilet zu haben, bearbeitet hätte; Wenn nun Cajus sich dabey stille verhält, und vor Ablauf der 40 Tage die Arbeit nicht verbieten läßt, so hat die Gewerkschaft alsdenn das Recht erhalten, gegen Entrichtung des gewöhnlichen Canons, ihre Arbeit auf der gedachten Kohlenader fortzusetzen; und es ist nach dem Gutachten der Berggeschwornen von 1593. hierzu sogar erforderlich: daß die Gewerkschaft noch vor Ablauf der 40 Tage, dem Grundherrn das Lehnsgeld bezahlt haben muß.

Wenn nun aber die Präscription ad odiosa gehört, folglich stricti juris ist, so kann sich solche auch nicht weiter als auf die einzige Kohlenader, welche die Gewerkschaft während der 40 Tage, unter den Augen und mit Vorwissen des Grundherrns bearbeitet hat, erstrecken, keinesweges aber auf andre Kohlenadern, die durch denselben Schacht gefrohet werden können, sie mögen über oder unter den Stollen liegen, extendiret werden; nach der bekannten Rechtsregul: Tantum praescriptum, quantum possessum nec aliter, nec alio modo, sogar, daß wenn die Gewerkschaft, die präscribirte Kohlenader, durch Abteufung eines andern Schachtes bearbeiten wollte, der Eigenthümer berechtigt ist, ihr die Betreibung zu verbieten, wie nach der vorgedachten Regel sehr oft im Lüttichschen erkannt worden.

Ferner verordnen die Gesetze ausdrücklich, daß diese Präscription von 40 Tagen, alsdenn nicht statt finden kann, wenn der Grundherr eidlich erhärtet, daß er von der Bearbeitung, welche die Gewerkschaft, an der unter seinem Fond befindlichen Kohlenader vorgenommen hat, in den 40 Tagen keine Wissenschaft gehabt habe, in welchem Fall jedoch, der Gewerkschaft der Beweiß des geraden Gegentheils vorbehalten bleibt.

Wenn drey Gewerke, verschiedene ihnen cedirte Kohlenbänke, durch einen auf gemeinschaftliche Kosten angelegten Schacht betrieben haben, und es sich zuträgt, daß zwey von den Interessenten, einen andern Schacht in dem ihnen gemeinschaftlich überlaßenen Distrikt, ohne Zuziehung des dritten Gewerks absinken wollten, so muß letzterer, um sein Recht zu erhalten, mit den beiden andern zugleich mit Hand ans Werk legen, und er kann kein

richterliches Verbot deshalb auswürken; indem ein Werk, woran das gemeine Beste Antheil nimmt, nicht geheminet werden darf. Auf diese Weise ist sehr oft, nach dem Gesetz: Quod socius potest uti re communi ad usum destinata invito altero socio; und wenn der eine dieser Gewerke, die beyden andern mit guten Vorbewust an der gedachten Kohlenader 40 Tage hindurch arbeiten läßt, ohne seinen Antheil zu vindiciren, so verliert er alle seine Rechte, in Absicht dieses Schachts und der davon abhängenden Flötze, nach des Hrn. Mean Obs. 219.

Ehe wir die Verbindlichkeiten, welche die Associés unter sich contrahiren, sowohl als dasjenige, was sie gegen die Grundherrn oder Eigenthümer der Kohlenbänke zu beobachten haben, weiter untersuchen, wird es nöthig seyn, von der Entschädigung zu reden, welche dem Grundherrn der Oberfläche gebühret.

Nach dem Vten Art. der Gebräuche beym Kohlenwesen, de la paix de St. Jaques von 1487 muß ein jeder Entrepreneur dem Grundherrn der Oberfläche, für den auf seinen Boden verursachten Schaden, es sey solcher entstanden durch Abtäufung der Schächte, Anlegung der Maschinen und anderer Tagegebäude, Aufstürtzung der Halten und Kohlen ꝛc. den doppelten Werth des Ertrags, welcher durch Sachverständige ausgemittelt und bestimmt werden muß, deshalb entrichten, weil man sich des Grundes wider den Willen des Eigenthümers bedienen kann. Es kann auch der Grundherr eine reelle und hypothecarische Caution verlangen, welche nicht allein zur Sicherheit des richtigen jährlichen Abtrags des gedachten Entschädigungsquanti bestellet wird, sondern auch so lange haften muß, bis der beschädigte Grund

wiederum in seinen vorigen Stand hergestellt worden, welches demnächst durch Sachverständige muß entschieden werden.

Ehe aber eine Gewerkschaft, einen Schacht auf eines Eigenthümers Grund und Boden abtäufen läßt, so muß sie vorhero ein Stück Gold, welches gemeiniglich ein Ducaten ist, für Durchbrechung der Dammerde erlegen.

Wenn eine Gewerkschaft auf irgend einem Grunde den Bau angefangen hat, so ist sie nicht verbunden, ohne Unterschied die Flötze, welche sie entweder durch Belehnung, Erlaubniß oder jure adjudicationis acquirirt hat, auch in allen übrigen ihr verliehenen Gründen zu bearbeiten, sondern es ist hinlänglich, wenn sie einen Theil der acquirirten Kohlenadern betreibet, um in der Folge auch die benachbarten zu bearbeiten; und in diesem Fall, kann weder der eine noch der andre Grundherr der acquirirten Kohlenadern, wider die Gewerkschaft, welche es jederzeit anzeigen muß, wenn sie in eines andern Grund kömmt, auf die Wiederabtretung antragen (semonier ou desaisir). Nach der Regel und nach dem Gebrauch bey dem Kohlenwesen, muß eine Gewerkschaft ihre Arbeit auf dem Flötze, auf dem sie den Bau angefangen hat, so weit fortsetzen, als nur immer möglich ist; weil solches zum Besten des Publici und der Grundherrn, sowohl als zu ihrem eigenen Vortheil gereichet. Z. E. wenn sie eine Strecke nach dem Fallen des Flötzes getrieben, welches vallée oder grale genennet wird, so muß sie bey dem Schacht im Kohlenmittel, welches man serre de veine nennt, und ohngefähr 12 Lachter (toises) lang ist, und hiernächst 2 Strecken einander gegenüber treiben, welche coisteresses genennet werden.

Fer-

Ferner muß sie auf den Fallen und Streichen des Flötzes, beständig in die Teufe gehen, ohne sich mit Arbeiten nahe bey dem Stollen zu beschäftigen; es sey denn, daß sie davon die Förderung, welche täglich geschehen soll, ersetzen müßen. Diese Förderung beträgt gewöhnlich 50 Tonnen, wovon jede einen Stutzkarren, oder soviel als ein Pferd auf einen ebenen und gepflasterten Wege wegziehen kann, ausmachen muß.

Der Entrepreneur, welcher Kohlengruben durch Belehnung, Erlaubniß oder jure adjudicationis acquirirt hat, muß außer dem obgedachten Canon auch noch den Stollenzinß, die 81ste Tonne, frey und franc an denjenigen entrichten, der den Stollen auf seine Kosten unterhält, und Arnier oder Stöllner genennet wird; es wäre denn, daß der Entrepreneur den Stollen selbst getrieben hätte, und also selbst Arnier wäre.

Dieser Stollenzinß ist ein jus reale, und muß auf vorbeschriebene Art, in den Gegenden von Saint Margerite, Hochepor, Ovenon, Sainte Walpurgi, Anie, Saint Laurent, Saint Nicolas, Saint Gilles, Montegné, Glain, und in den umliegenden Oertern, nach den verschiedenen Gutachten, welche von den Kohlenbergwerks-Gerichten im Lüttichschen ertheilet worden, erleget werden. Was aber die Gegenden von der andern Seite der Maas anbelangt, daselbst wird nur die 100te Tonne entrichtet.

Es ist zu bemerken, daß wenn kein Stollen nach einer Grube gehet, und die Entrepreneur genöthiget sind, das Wasser durch Maschinen, oder sonst bis zu Tage zu heben; so müssen sie dem Grundherrn den Wasserlauf (droit de verlage) entrichten, welches mit dem obgedachten Stollenzinß einerley ist, wie oft rechtlich er

kannt worden. Allein dieses Flußgeld wird selbst von denen Rechtsgelehrten für unbillig gehalten, weil der Grundherr der Oberfläche keine Kosten gehabt, anstatt daß es dem Stöllner oder demjenigen der den Stollen auf seine Unkosten betrieben, ein beträchtliches gekostet hat, und es dahero hinlänglich seyn würde, wenn der Grundherr, den durch den Lauf des Wassers auf der Oberfläche seines Grundes verursachten Schaden, doppelt ersetzt bekäme.

Der Stollenzinß wird nicht allein von den Kohlen entrichtet, welche oberhalb den Stollen befindlich, sondern auch von denen, welche unterhalb demselben liegen, und überhaupt von allen Kohlen, die aus einer Grube so ihr Wasser in den Stollen führt, herausgebracht werden.

In der Folge der Zeit, hat man in verschiedenen Gegenden eine große Anzahl von Stollen getrieben, und es giebt deren zweyerley Arten, wie man weiter unten zeigen wird; aber es ist niemand erlaubt dergleichen anzulegen, ohne vorher solches den Gerichten angezeigt, und den Ort angewiesen zu haben, wo das Mundloch hinplaciret werden soll; wenn es auch wäre, um die Wasser aus seinen eigenen Gruben abzuführen. Ein jeder nun, der sich eines solchen Stollens mit Bewilligung des Entrepreneurs bedienen will, muß auf vorbemerkte Weise, die 81ste Tonne (cent d'areine) entrichten. Wenn ein Stöllner einen Stollen treiben will, so muß er genau die Sohle halten, und auf 100 Lachter, jedes zu 7 Fuß, selbige nur auf einen Fuß aufsteigen laßen, damit er nicht die Rösche verliere, weil dieser Abschuß hinreichend ist, das Wasser durch das Mundloch abzuführen; und wenn

bey

bey Anlegung eines, von denen Gerichten approbirten und angewiesenen Stollens, der Eigenthumsherr einer Grube, ihm nicht den Durchschlag durch seinen Grund verstatten wollte, so ist der Entrepreneur denen Gesetzen nach befugt, den Weg par chambray, daß ist 4 Fuß in der Breite zu nehmen, aber er muß alsdenn dem Grundherrn für die geförderten Kohlen den dppelten Canon (droit de terrage) entrichten.

Ein Stollen, welcher unter gerichtlicher Approbation getrieben worden, muß zum Vortheil und Nutzen des Entrepreneurs offen bleiben, und niemand darf denselben versetzen. Dergleichen Stollen sind erblich, und werden nach dem XIten Art. des Gutachtens in Kohlenwesen von 1607 als Immobilia betrachtet. Wenn aber jemand vermittelst eines dergleichen Stollens, oder auf eine andre Weise sich unterfangen sollte, Kohlen unter einem Felde zu bearbeiten, welches er auf keine der obgedachten Arten acquiriret hätte; so ist er gehalten, dem Grundherrn, den ganzen Werth der betriebenen Kohlenader, oder vielmehr den Werth aller geförderten Kohlen (la denrée sans cout) zu bezahlen, ohne für seine gehabte Mühe und Kosten, das geringste fordern zu können. Ja es kann so gar wider einen solchen criminaliter verfahren werden, wie die Schöppen zu Lüttich im Jahr 1567 erkannt haben.

Es giebt zweyerley Arten von Stollen. Die zu der ersten Art gehören, und Areines franches genennet werden, führen das Wasser, welches aus den Gruben herausfließt, nach denen vornehmsten Vierteln der Stadt Lüttich, den öffentlichen Plätzen, auch Privathäusern, wenn dafür etwas erleget wird ꝛc. Die zweyte Art, welche

Areines batardes genennet werden, sind dieienigen, deren Wässer zu nichts gebraucht werden, und zum Theil in die Maas ausgießen. Weil solche tiefer liegen, als die erstern, so ist es für die Stadt nothwendig, daß sie nicht mit einander durchschlägig werden. Auch sind deshalb sehr gemessene Verordnungen ergangen. Eine der vornehmsten Beschäftigungen des Gerichts der Berggeschwornen ist, daß sie auf die Wässer, so aus den Areines franches kommen, ihr möglichstes Augenmerk richten müssen. Es sind deren besonders viere, nemlich Richonfontaine, la Cité, Messire Louis Douffet, und Val-Saint-Lambert. Letzterer ist zwar von keinem Gebrauch mehr, indem im Jahr 1729 auf obrigkeitlichen Befehl, ihr Wasser in den Stollen la Cité geleitet werden müssen.

Die Kohlengeschwornen, aus welchen obgedachtes Gericht bestehet, müßen sich alle 14 Tage auf die Gruben, welche von den ersten Stollen dependiren, begeben, um die Werke zu untersuchen. Zu diesem Behuf fahren zwey von ihnen ein, welche demnächst ihren Bericht abstatten, der ad Acta genommen wird; damit die Nachkommen sehen können, welche Kohlenbänke von den Kohlenmeistern bearbeitet worden, und wie weit sich ihre Werke erstreckt haben.

Bemerken nun diese Abgeordnete, daß die Arbeiten einen oder dem andern der ersten Stollen (areines franches) welche frey sind, und unter den Schutz der Gesetze stehen, etwa Schaden verursachen sollten; so verbietet das Gericht alle fernere Fortsetzung der Arbeit, besonders wenn die Oerter einiger Strecken nach, den Stollen der zweyten Art (Areines batardes) zu gehen, dergleichen einige in der Nähe sind, als z. E. der Stollen Gerson fontaine gränzet mit St. Laurent, Saint Gilles, Saint Nicolas; und in den umliegenden Gegenden nicht weit von dem Stollen la Cité, so wie die Stollen Mandsin und Brodeux, welche gleichfalls zur zweyten Art gehören, mit dem Stollen Richon fontaine, welche der Hauptstollen in dem

Felde

Felde Saint Walpurge ist, markscheiden. Dieses Gericht muß auch alle 14 Tage die Stollen und Werke, welche von den Stollen der zweyten Art (areines batardes) so nicht weit von denen erstern (areines franches) auf deren Conservation es ein wachsames Auge haben muß, entfernt sind, dependiren, besichtigen lassen. Dafür erlegt jede Gewerkschaft, welche entweder in dem innern der Hauptstollen (areines franches) oder in der umliegenden Gegend zu arbeiten hat, alle 14 Tage $14\frac{1}{2}$ brabandische Gulden. Die Kohlengeschwornen genießen aber dieser Sporteln keinesweges in den Gegenden, welche von den Hauptstollen (areines franches) entfernt sind, woselbst sie aber auch nicht verbunden sind, Besichtigung vorzunehmen; es sey denn, auf geschehene Requisition und in streitigen Fällen.

Auch ist zu bemerken, daß allen denen Kohlenmeistern, deren Werke von den Stollen der ersten Art (areines franches) dependiren, bey Lebensstrafe verboten ist, ihre Werke mit den Stollen der zweyten Art (areines batardes) welche niedriger liegen, durchschlägig zu machen; weil solches den Stollen, welche die Stadt mit Wasser versehen, einen großen Schaden verursachen würde. Auf gleiche Weise ist den Kohlmeistern, deren Werke von einem Stollen der zweyten Art (areine batarde) dependiren, bey nemlicher Strafe verboten, sich der Markscheidung eines Hauptstollens (areine franche) zu nähern; weshalb man Mittel, welche unter dem Schutz der Gesetze streiten, stehen läßt, um den Unterschied und die Absonderung aller dieser Stollen, bemerken zu können.

Nach dem 18ten Artikel des Reglements la paix de St. Jaques ist jeder Stöllner verbunden, selbige in gutem Stande zu erhalten, bis an die Stelle, wo er sich in verschiedene Strecken theilet; und die Kohlenmeister, welche sich dieser Strecken bedienen, und selbige auf ihre Kosten angelegt haben, um ihre Werke mit den Stollen

durchschlägig zu machen, müssen selbige gleichfalls unterhalten.

Die Gewerke können auf zweyerley Art mit den Stollen durchschlägig werden; entweder durch Treibung eines Queerschlages, oder durch Bohrlöcher, welches communiques par des boleux genennet wird.

Die letzte Methode, ob sie gleich practicirt worden, ist nicht anzurathen; weil das Wasser, wenn es aus den Löchern gebrauset kömmt, ausgeworfene Erde und Steine mit sich führt, auch öfters die Löcher von Stücken Holz verstopft werden, und das Wasser wieder zurück in die Strecke treten muß, von da man es zu Tage ausheben muß, bis die Hinderniß aus dem Wege geräumet ist.

Wenn eine Gewerkschaft, welche sich bey dem Anfang ihrer Arbeiten eines Stollens bedienet hat, nachher mit einem andern tiefern durchschlägig würde, um allda ihrem Wasser den Abfluß zu verschaffen, und zwar ohne Einwilligung des ersten Stöllners, und ohne Genehmigung der Gerichte; so ist sie gehalten, die obgedachte Abgabe der 81sten Tonne (cent d'areine) zum zweytenmale, ja bisweilen zum drittenmale, wenn sie in der Folge sich noch eines dritten Stollens bedienen wollte, zu erlegen: wie die Schöppen von Lüttich rechtlich erkannt haben.

Bey dieser Regel findet nur eine einzige Ausnahme statt: nämlich in dem Fall, wenn die Gewerkschaft beweisen würde, daß der erste oder zweyte Stollen, oder alle beyde ihr von keinem Nutzen, und daß diese Stollen denen untern ersoffnen Flötzen die Wässer gar nicht abziehen könnten; alsdenn würde die Gewerkschaft nicht verbunden seyn, sich zu Erlegung des ersten oder zweyten Zinßes zu verstehen, sondern wäre nur gehalten, die 81ste Tonne demjenigen Stöllner zu entrichten, dessen Stollen alles aus ihren Werken hervorkommende Wasser wegführte.

Wenn Kohlenwerken die Wässer aus einer benachbarten Grube zufallen, auf welche die Entrepreneurs große Kosten verwendeten, um das Wasser durch Maschinen herauszubringen; so können diese Gruben keine Entschädigung verlangen, sondern man ist ihnen nichts als einen großen Dank schuldig. Dieser Gebrauch ist Ursache, daß man keine ansehnliche Entreprise unternimmt, bis man weiß, wie es in der Tiefe aussieht; allein dies verursacht in der Folge viel Uebel, wie die Erfahrung gelehret hat; denn alsdenn werden Dämme angelegt, um den Lauf des Wassers zu hemmen, und es wieder zurück nach den obern Werken zu leiten; hieraus entsteht das Unglück, daß, wenn der Damm ausbricht, oder man in den alten Mann einschlägt, die Wässer aufgehen, und, wie man häufige Exempel hat, die Arbeitsleute sehr oft das Leben dabey verlieren. Jedoch gebraucht man jetzo alle mögliche Vorsicht, um dergleichen Vorfällen zuvor zu kommen.

Eine jede Gewerkschaft, oder ein jeder Entrepreneur einer Kohlengrube muß, ehe er die Kohlenadern, so er von einem Grundherrn acquiriret hat, zu bearbeiten anfängt, denselben vorhero gehörig anzeigen, daß er auf seinen Grund einschlagen will, damit der Grundherr im Stande sey, einen geschwornen Sachverständigen zur Besichtigung der Grubengebäude, auf Kosten der Gewerkschaft oder des Entrepreneurs mit zu schicken, welcher zu gleicher Zeit untersuchen muß, ob man in Ansehung der Richtung der Werke, alles nach denen vorgeschriebenen Regeln des Kohlenwesens beobachtet hat; es stehet ihm auch frey, auf Kosten der Gewerkschaft jemanden anzustellen, daß der Canon (droit de terrage) richtig und ehrlich bezahlt werde.

Die Gewerkschaft ist verbunden, die 81ste Tonne für den Stöllner sowohl, als diejenige, welche für den Grundherrn bestimmt ist, auf einen Platz, nicht weit vom Schachte, welcher pain genennet wird, zu stürzen,

und

und der Eigenthümer des Stollens sowohl, als der Grundherr, können alle diese Kohlen zu ihrem Vortheil verkaufen lassen; aber sie vergleichen sich sehr oft mit der Gewerkschaft, daß sie die Kohlen an sich behält, und ihnen den Werth dafür bezahlt; jedoch nach Abzug 1 oder 2 Schilling, (ohngefähr 25 französische Sols) auf jede Tonne, als eine Provision des Verkaufs. Jede Tonne kostet ohngefähr 14 bis 15 livres.

Es stehet den Stöllnern und den Grundherren frey, die Kohlengruben, von denen sie ihre Abgaben ziehen, zu verschiedenenmalen des Jahres befahren zu lassen, um zu wissen, ob die Entrepreneurs nach den vorgeschriebenen Regeln, und als gute Haushälter, arbeiten.

Die Kohlenmeister, oder die Entrepreneurs der Kohlengruben, dürfen keines von ihren Werken verlassen, ohne vorher dem Stöllner und dem Grundherrn davon Nachricht gegeben zu haben, und ohne Genehmigung des Gerichts; widrigenfalls wäre der Stöllner, oder der Grundherr, oder einer von beyden, berechtigt, die Gewerken anzuhalten, die aufgegangenen Wasser zu Sumpfe zu treiben, und ihnen zu erlauben, bis vor den Ort, wo die Arbeit stehen geblieben, fahren zu lassen, um den ganzen Bau zu untersuchen, wie auch, ob die vorher angeführten Abgaben entrichtet sind, und ob noch einige Förderung geschehen könne. In diesem Fall sind beyde, der Stöllner und der Grundherr berechtigt, die Arbeiten mit Ausschließung der Gewerken fortzusetzen, und letztere ist alsdenn gehalten, ihnen den Gebrauch der Schächte, der Maschinen, des Gezähes, und andern dazu gehörigen Sachen, die Pferde ausgenommen, zu überlassen, um alles, was ihnen noch profitabel scheint, aus denen verlassenen Werken herausbringen zu können; jedoch versteht es sich, daß sie der Gewerkschaft alles in gutem Stande wiederum zurückliefern müssen, damit sie den noch vorhandenen Bau, es sey auf der nämlichen Ader,

oder auf andern ober- oder unterhalb liegenden Adern fortsetzen könne.

Die Kohlenmeister müssen bey Führung ihrer Grubengebäude vornehmlich dahin sehen, daß sie nicht unter Kirchen, Schlössern, Häusern oder Teichen arbeiten, und sich denselben nur in einer gewissen Distanz nähern, wie solches durch Kunstverständige untersucht und bestimmt werden muß. Man nimmt gewöhlich 10 Lachter (toises) an.

Ein jeder Entrepreneur, der unter Privatgründen, welche ihm auf eine oder andere Art überlassen worden, arbeiten läßt, ist verbunden, auf Verlangen des Stöllners und des Grundherrn, eidlich anzugeben, wie viel Tonnen aus einem jeden Grunde insbesondere gefördert worden; und wenn seine Angabe etwa verdächtig scheinen sollte, so ist man berechtigt, eine Besichtigung anzustellen, um vollkommen versichert zu seyn, daß man nicht betrogen worden, und die angegebene Anzahl ihre Richtigkeit gehabt habe. Diese Untersuchung geschieht dergestalt, daß man eine gewisse Anzahl Cubicfuß von dem Flötz hauen läßt, um zu erfahren, wie viel dergleichen auf jede Tonne gehen, so daß wenn man hiernächst das ausgehauene Feld ausmisset, man zu beurtheilen im Stande ist, wie viel ohngefähr gefördert werden können.

Wenn man auf einen Grund, wovon der Besitzer nur das dominium utile hat, arbeitet, so gehöret demselben die Hälfte des Canons, die andere Hälfte aber kommt dem Domino directo zu, nach dem 10ten Art. der Gebräuche und Gewohnheiten Tom II. pag 220. de Louvreux.

Nach dem 9ten Art. de la paix de St. Jaques von 1487 sowohl, als nach den gemeinen Rechten, ist verordnet und festgesetzt: daß wenn ein Gewerke Kohlengruben unter Gründen, welche entweder gegen den Stollen und die gemeinschaftliche Werke der Gewerkschaft oder nicht weit davon liegen, acquiriren sollte, und zwar für seine

eigne Rechnung, die andern Gewerke berechtigt sind, ihre Antheile zu vindiciren, und die Acquisition für gemeinschaftlich erklären zu laßen.

Wenn ein Gewerk seinen Antheil einem Fremden verkauft, so hat einer oder der andre der übrigen Gewerke das Recht, diesen Antheil wieder an sich zu bringen, wenn er dasjenige wieder giebt, was der Käufer etwa würde bezahlt haben; obgleich ein Antheil oder Kuxe im Lüttichschen für ein mobile gehalten wird. Dieses Recht heißt in Frankreich remere und hat nur bey immobilibus statt. Ein Gewerk kann nur seinen Antheil an einen andern Gewerk verkaufen, und dieses aus der Ursache, damit man nicht dem Mißvergnügen ausgesetzt sey, Leute in die Gewerkschaft zu bekommen, welche den andern Interessenten nicht anstehen, oder sie chicaniren, und die ganze Entreprise in Schaden bringen.

Hierbey ist auch zu bemerken, daß die Verwandten eines Gewerken, der seine Kuxe verkauft hätte, nicht das vorgedachte Reluitions-Recht haben, sondern solches der Gewerkschaft allein competiret, und jedes Mitglied dabey pro rata cooncurriren kann; wohl zu verstehen, daß hierdurch nicht die Erben eines verstorbenen Gewerkens, von diesem Rechte ausgeschlossen werden.

Wenn etwa ein Grundherr eine Gewerkschaft im Verdacht hätte, daß sie ohne Erlaubniß unter seinem Grund arbeite, so stehet ihm frey, eine Besichtigung auf seine Kosten zu verlangen, um den Umfang ihrer Werke zu untersuchen; und wenn die Gewerkschaft schuldig befunden wird, daß sie unter seinem Grund gearbeitet hat, so hat der Grundherr das Recht, actionem usurpationis wider sie anzustellen, und sie anhalten zu lassen, den Werth aller Kohlen, so auf eine betrügerische Weise gefördert worden, zu erstatten, und es stehet dem Grundherrn frey, diese actiones, gegen diesen oder jenen Gewerken, in solidum nach seinem Gefallen anzustellen.

Eben so kann ein jeder Gewerke in solidum belanget werden, wenn die Rede ist von einer doppelten Schadensersetzung an der Oberfläche des Bodens, von einer Betreibung und Leistung einer Caution, zur Sicherheit des zu ersetzenden Schadens, oder Wiederherstellung in den vorigen Stand. Jedoch kann ein Gewerke, wenn er auf diese Weise belanget wird, seinen Regreß an die übrigen Gewerke nehmen, und eine Rückbürgschaft verlangen, wozu alsdenn ein jeder pro rata contribuiren muß.

Es ereignet sich sehr oft, daß eine Gewerkschaft, wenn sie in voller Bearbeitung der Kohlengruben ist, welche sie von dem Herrn des Grundes, worinnen sie befindlich sind, welcher aber nur Herr von der Oberfläche war, acquiriret hätte, von dem wahren Eigenthümer der Kohlenwerke ein Verbot erhält, nicht weiter zu arbeiten, letzterer auch klagbar wird, und den Werth von allen aus seinen Gruben geförderten Kohlen ohne Beytrag zu den gehabten Kosten (la denrée sans cout) verlanget.

Hierauf ist zu antworten, daß diese Anforderung und Klage keinen Grund hat, maaßen die Gewerkschaft bona fide und vermöge eines mit dem Grundherrn, welcher auch nach der Meynung aller Lüttichschen Rechtsgelehrten für den Besitzer aller Mineralien präsummiret wird, geschlossenen Contract, gearbeitet hat, und daher nicht für schuldig geachtet werden kann, den Werth der geförderten Mineralien zu ersetzen. Dem Eigenthümer der Kohlenwerke stehet aber in diesem Falle frey, wenn er sich als ein solcher bey dem Gericht legitimiret hat, seinen Regreß deshalb an den Besitzer des Grundes oder der Oberfläche zu nehmen, und denselben zur Zurückgabe des von der Gewerkschaft gezogenen Canons anhalten zu lassen.

Und wenn diese Gewerkschaft nicht förmlich darthun kann, daß diese Kohlengrube durch die obenbemerkte Präscription von 40 Tagen acquirirt worden, so kann der Eigenthümer derselben keine andre Bedingungen auflegen,

sondern

sondern es muß bey demjenigen bleiben, was in dem Contract mit dem Grundherrn oder Eigenthümer der Oberfläche festgesetzet worden; und im Fall er zu harte Bedingungen auflegen will, um von denen von der Gewerkschaft verwendeten Kosten zu profitiren, so bleibt der Gewerkschaft nichts übrig, als die Kohlengruben jure adjudicationis (par droit de conquête) zu acquiriren.

Da das Feld, welches eine Gewerkschaft, um nach Kohlengängen zu arbeiten, gemeiniglich mit einem andern einer Gewerkschaft zugehörigen Felde markscheidet, so haben die Gesetze verordnet, und es ist auch Gebrauchs, daß auf jeder Seite eine Markscheide oder Kohlenmittel drey Lachter dick, gelaßen werden muß: sowohl um die Communication des Wassers zu verhüten, als auch um die Schwierigkeiten einer streitigen Vermeßung zu vermeiden, und diese Kohlen sind auf immer ganz oder zum Theil verlohren. Man zählet zu Lüttich zwey und dreyßig Zünfte, oder Gemeinden, in welche kein Fremder, ohne etwas gewißes bezahlen zu müssen, aufgenommen werden kann. Die Köhlerzunft ist darinnen begriffen; ihre Reglements und Privilegia sind von 1593 de Louvrex pag 208.

Diese 32 Zünfte machen 16 Cammern aus, daß also 2 Zünfte eine haben; jede Cammer bestehet aus 38 Personen, welche Gouverneurs genannt werden; welche aus Adelichen, wohlhabenden Leuten, Advocaten, Procuratoren, Kaufleuten und Künstlern genommen werden. Diese Bedienungen können verkauft werden. Die Gouverneurs wachen über die Rechte und Gerechtsame der beyden Zünfte, denen sie vorgesetzt sind; Diese Cammern haben das Recht, einen Bürgermeister und 10 Räthe zu wählen; der Fürst ernennet deren eben so viel. Dieses Collegium, welches zusammen also aus 22 Personen bestehet, macht die Lüttichsche Landesregierung aus.

General Reglement

betreffend das Kohlen Bergwerkswesen der Provinz Limburg, de Dato den ersten Martius 1694.

Wir Carl von Gottes Gnaden, König von Castilien, Leon, Arragon, beyder Sicilien ꝛc. Erzherzog von Oesterreich, Herzog von Burgund und Lathier, Braband und Limburg ꝛc.

Nachdem unser vorläufiges Reglement vom 16ten November 1688, betreffend das Kohlenwesen in unsern Limburgischen, Aelhemschen und Rolducschen Landen, diejenige Würkung, welche sowohl unsre als auch das Beste unsrer Unterthanen erforderte, um deswillen nicht haben können, weil in selbigen alle die Punkte und Fälle, welche zu täglichen Streitigkeiten Anlaß geben, nicht bestimmet und entschieden worden, so haben wir allergnädigst für gut befunden, diesem Mangel durch ein General-Reglement abzuhelfen, und wollen daher auf erstatteten Bericht und Gutachten der Commissarien unsers Hofgerichts zu Braband, welches ad instantiam unsers Raths und Fiscals des gedachten Gerichts die Stände unsrer gedachten Länder, Limburg, Aelhem und Rolduc darüber gehörig vernommen hat, und nach reiflicher Ueberlegung mit unsrem geliebten Bruder und Vetter Maximilian Emanuel, von Gottes Gnaden Herzog von Bayern und der Pfalz, Pfalzgraf vom Rhein, des Heil. Römischen Reichs Mundschenk und Churfürst, Landgraf von Leutenberg und Gouverneur unsrer Niederlande, hiermit festsetzen und verordnen:

Art. I.

Daß alle Privatwerke, welche Particuliers auf ihren Gründen anlegen, und nach ihren Gefallen und zu ihrem eigenen Vortheil, ohne gerichtliche Formalitäten erschürfen und bearbeiten, ihrem Entrepreneur kein Recht auf des Nachbars Grund geben, sondern sie müssen sich künftig in die Gränzen ihres Eigenthums einschränken, bey Strafe der Wiedererstattung alles desjenigen, was sie außerhalb derselben gewonnen haben, und ohne die geringste Entschädigung verlangen können; ja, wenn sie in dolo versiren, sollen sie so gar als Diebe angesehen werden.

Art. II.

Und wenn der Eigenthümer eines auf seinem Grunde gebaueten Werkes, durch einen Stollen (Xhores) oder durch Maschinen trocknet, und dadurch zu gleicher Zeit ein Werk auf des Nachbars Grund, welches bishero ersoffen und nicht zu bearbeiten war, gleichfalls von Wasser befreyet, so ist ihm dieser nichts, als einen großen Dank, welcher in der gemeinen Sprache, le coup de chapeau, genennet wird, schuldig.

Art. III.

Wohl zu verstehn, daß alle Stollen oder (Xhores) welche vor diesen angelegt und nicht öffentlich proclamiret worden, können jure adjudicationis von denjenigen acquiriret werden, welche sie proclamiren und anschlagen lassen, und dabey diejenigen Formalitäten beobachtet werden müssen, welche weiter unten bey Gelegenheit des juris adjudicationis werden vorgeschrieben werden.

Art. IV.

Was die öffentlichen Werke anbelangt, welche zum Besten des Publici und unter gerichtlicher Autorität angelegt werden, so ist zu beobachten: daß wenn sich Entrepre-

trepreneurs finden, welche es auf ihre Kosten wagen wollen, ein unbekanntes Flötz zu entdecken, oder schon entdeckte bearbeitbar zu machen,

Art. V.

Hierzu erfordert wird: 1) daß das Flötz ganz und gar unter Wasser stehe, und dergestalt nicht betrieben werden kann, daß der Eigenthümer des Grundes, wo es sein Streichen hat, es nicht könne und wolle bearbeiten und nutzen, widrigenfalls kann die Adjudication nicht statt haben.

Art. VI.

Zweytens muß dasjenige Werk, so man sich will adjudiciren lassen, öffentlich gerichtlich angeschlagen werden.

Art. VII.

Muß derjenige Entrepreneur, der es wagen will, ein Kohlenflötz so unter Wasser steht, entweder durch Stollen, Maschinen oder sonst auf irgend eine Weise zu trocknen, um sich selbiges nachher adjudiciren zu lassen, sich vorher diesfals bey der Chambre de Tonlieux gebührend melden, und die Gegend, auf welche er seinen Adjudications-Gesuch richten will, genau anzeigen.

Art. VIII.

Und damit es zu jedermanns Wissenschaft gelangen könne, muß alsdenn, auf Veranlassung der gedachten Kammer, dieses Werk mit Bestimmung des Orts und der Lage, in drey Terminen von 14 zu 14 Tagen öffentlich angeschlagen werden, binnen welchen es einem jeden frey steht, der etwas darwider einzuwenden haben dürfte, sich protestando bey der gedachten Kammer zu melden; nach Ablauf dieser Frist aber wird jedermännniglich ein ewiges Stillschweigen auferlegt, und mit der Adjudication verfahren.

Art. IX.

Und weil vor Zeiten dergleichen Formalitäten bey der Adjudication der Kohlenwerke nicht gewöhnlich gewesen sind, so werden hiermit alle damalige Adjudicationes, wenn sie nur gerichtlich verfüget worden, confirmirt und als öffentlich declarirt, folglich ihnen gleiche Gültigkeit und Prärogativen beygelegt.

Art. X.

Jedoch wenn ein Entrepreneur nicht einen ganzen Strich von Kohlenflötzen, sondern nur einige Theile derselben, und zwar die, welche seinen Werken nahe liegen, sich will adjudiciren lassen, so ist es hinreichend, wenn er dem Eigenthümer derselben gerichtlich ankündigen läßt, bey Vermeidung der Adjudication, binnen 6 Wochen Hand an das Werk zu legen, und die gedachte Flötze zu bearbeiten.

Art. XI.

Und eben diese Procedur soll auch in dem Fall statt finden, wenn ein Entrepreneur es wagen sollte, auf seine Kosten entweder schon bekannte und bearbeitet gewesene Kohlenflötze wieder in Gang zu bringen, oder neue aufzusuchen und bearbeitbar zu machen.

Art. XII.

Wenn zwey Stöllner auf ein Flötz die Adjudication zugleich nachsuchen, so soll selbige dem tiefsten gegeben werden, da derselbe das Flötz sowohl für das gemine Beste, als auch für den Eigenthümer am vortheilhaftesten betreiben kann.

Art. XIII.

Hätte jedoch der andere das Flötz entblößet und gefunden, so kann er alsdann über seine Stollen Sohle, dasselbe bearbeiten lassen.

Art.

Art. XIIII.

Wenn zwey Stöllner auf einem Flötz arbeiten, so darf der obere nicht unter der Sohle des untern abtäufen, sondern, er muß ihm alle Kohlen, so darunter stehn, überlassen, und jener kann sie unter dem Wasser oder sonst bearbeiten lassen wie er will.

Art. XV.

Es versteht sich indeß selbst, daß der Ober-Stöllner nicht in seinem eigenen Felde, oder in dem Felde seiner Gewerken, oder einem sonst rechtlich acquirirten Felde arbeite; denn alsdenn kann er alles verhauen, was er nur bekommen kann. Jedoch muß er

Art. XVI.

Durch sein Unterwerk, nicht den Bau des andern Stollen ruiniren, und die Forttreibung desselben abschneiden, welches besonders alsdenn gilt, wenn die Stollen einander sehr nahe und beyde zugleich belegt sind, und es findet daher nicht statt, wenn der obere Stollen gegen den untern auf eine beträchtliche Weite in das Feld getrieben ist. Er kann

Art. XVII.

Alsdann sogar nicht einmal angehalten werden, so lange Kohlen in der Forste anstehen, mit Gewalt die Forderung aus dem Tiefsten und unter dem Wasser zu poussiren.

Art. XVIII.

Der obere Stöllner darf auch nicht auf den untersten Stollen durchschlägig werden, und ihm die Wässer zuführen, sondern er muß Mittel stehen lassen, welche zu Abhaltung der Wässer hinlänglich stark sind.

Art. XIX.

Alle Ansprüche, Einwendungen und Protestationen, die man etwa gegen eine Entrepriſe geltend machen

wollte, müssen in denen obgedachten drey Terminen, oder wenigstens noch ehe mit der Adjudication verfahren oder der Bau genehmiget worden, eingereicht werden, bey Strafe, daß niemand hernach mit dergleichen gehört, sondern solche als unnütze und unerheblich verworfen werden sollen.

Art. XX.

Ist der dreymalige Anschlag geschehen, und die sechswöchentliche Frist verstrichen, und die Kammer befindet, daß die Entreprise zum größten Nachtheil des Publici gereichen würde; indem dadurch das Wasser einen oder andern Flecken, Dorf, Mühle, Weinkeller, Oefen, Batterie oder andre zum nöthigen Gebrauch gehörigen Dingen entgegen wird, oder wohl gar dadurch Quellen, Springbrunnen, die Brunnen der Abteyen, der Schlösser und Festungen, wo das Volk zu Kriegeszeiten seine Zuflucht hinnehmen muß, ausgetrocknet werden dürfte: so muß sie solche schlechterdings verbieten.

Art. XXI.

Findet sie aber, daß die Entreprise dem Publico nützlich seyn würde, so hat sie die Approbation zu ertheilen, und der Entrepreneur kann alsdenn Hand an das Werk legen.

Art. XXII.

Wenn nun die Entreprise genehmiget worden, so muß er nach dem Gutachten der Werksverständigen, und der gedachten Kammer, oder eines Deputirten derselben, das Mundloch seines Stollens, welches Oeil d'areine genennet wird, da anlegen, wo man es für die Entreprise am bequemsten und nützlichsten, und für den Nachbar am wenigsten für schädlich befinden wird.

Art. XXIII.

Wenn nun der Ort, wo der Stollen anzusetzen, angegeben ist, so kann er ihn alsdenn durch einen fremden

Grund

Grund treiben und führen, wohin er will, ohne daß die Eigenthümer befugt sind, ihm die geringste Hinderniß in Weg zu legen, oder wohl gar directe oder indirecte Schaden zuzufügen; jedoch muß er den über Tage verursachten Schaden, welcher nach dem Ertrag des Grundes geschätzt werden muß, doppelt ersetzen.

Art. XXIV.

Die Entrichtung dieses Entschädigungs-Quanti oder Tradde-Geldes aber, muß von Jahr zu Jahr geschehen; und wenn ein Entrepreneur darinnen saumselig seyn sollte, so ist die gedachte Kammer berechtigt, das schuldige Quantum ohne processualische Weitläuftigkeit, executive beytreiben zu lassen.

Art. XXV.

Und wenn er das Kohlen-Flötz erreicht, so kann er alles anwenden, was ihm zu dessen Bearbeitung und Nutzung convenabel scheinet; wenn er nur dem Eigenthümer seine Abgabe oder Canon, außer dem obgedachten Entschädigungs-Quanto, ordentlich erlegt.

Art. XXVI.

Wenn aber obgedachtes Werk sein Streichen verliehren, und durch unsre Gründe, Landstraßen oder öffentliche Flüsse gehen sollte; so wollen wir in Absicht derer-jenigen, welche zu einem anzufangenden Werke octroyiret worden, eben so, wie die Particuliers, behandelt werden.

Art. XXVII.

Die dem Eigenthümer zu entrichtende Abgabe oder Canon, muß aber nach dem Verhältniß der Flötze festgesetzt werden; dergestalt, daß in Absicht der schmalen Kohlenadern, solcher auf den 81sten Korb, der mittlern auf den 41sten, und der mächtigen auf den 21sten, nach

dem Gutachten der Kunstverständigen, festgesetzt wird, und soll dieshalb hinführo kein Streit und Proceß entstehen, auch alle Rechtshängige von nun an aufgehoben werden.

Art. XXVIII.

Um aber alle Streitigkeiten, so in Ansehung der Mächtigkeit der Kohlenadern entstehen können, zu vermeiden, so wird hiermit festgesetzt: daß die Kohlenadern von 1 bis 2 Fuß mächtig für kleine, die von 2 bis 3 Fuß für mitlere; und die von 3 bis 4 Fuß für mächtige Adern gehalten werden sollen.

Art. XXIX.

Und dieser Canon soll auf der Grube in den nemlichen Mineralien, welche zu Tage gefördert worden, entrichtet werden.

Art. XXX.

Und damit der Eigenthümer nicht betrogen werden könne, so sollen die Arbeitsleute, Köhler und Officianten des Entrepreneurs dahin in eydliche Pflicht genommen werden, daß sie treu und redlich ihr Feld abbauen, und von denen zu Tage geförderten Kohlen den schuldigen Canon hinstürzen, oder demjenigen überliefern wollen, welcher zu dessen Empfangnehmung bestellet seyn wird.

Art. XXXI.

Und damit dieser auch seinen Nutzen davon habe, so bekömmt er seine Provision für den Verkauf.

Art. XXXII.

Und wenn es nöthig seyn wird, in einem neuen Felde einzuschlagen, um darinnen Kohlen zu fördern, so muß der Kohlenmeister, ehe er sich der Arbeit unterziehet, dem Grundherrn dieses vorhero melden, und ihm, wenn er es verlangt, die Vermeßung zeigen.

Art. XXXIII.

Wenn jemand sich nicht in dem jure adjudicationis gründen will, sondern verlangt nur mit einem Stollen nach seinem Felde, durch eines andern Grund durchzufahren, vermittelst welchem er die Kohlenader von Wasser befreyen, und gehörig nutzen könne, der Eigenthümer sich aber darwider setzt: so kann letzterer vor dem Richter belanget werden, welcher, nach vorgängigen Verhör beyder Theile, auf die Ersetzung des dem Grunde zugefügten Schadens, erkennen wird.

Art. XXXIV.

So ferne aber auf diesem Grunde Kohlenadern angetroffen würden, so ist man nicht berechtigt, davon zu profitiren, sondern sie müßen dem Grundherrn oder Eigenthümer verbleiben, und der Stollen durch selbige muß alsdenn nur in der nothwendigsten Weite, welcher gemeiniglich, voie d'airage & de panier, genennet wird, genommen werden.

Art. XXXV.

Eben so ist es beschaffen, wenn ein Grundherr sich bey einem öffentlichen Anschlag meldet, und anführt: daß er die in seinem Grunde befindlichen Kohlenadern, ohne Hülfe des Stollens, (Xhore) bearbeiten könne; in welchen Fall ihm die Kammer aufgeben muß, solches zu bescheinigen, und wenn dieses geschehen, so kann der Stöllner (Xhorreur) nicht die Kohlenadern bearbeiten, sondern muß mit seinen Stollen nur gerade durch fahren.

Art. XXXVI.

Oder wenn der Grundherr vorgiebt, daß er seine Kohlenadern bearbeiten könne, wenn er das Wasser durch Menschen oder Pferde herausbringen ließe; alsdenn ist der Stöllner verbunden, ihm die gedachten Adern so tief

verfolgen zu lassen, bis es sich zeigt, daß sie auf die gedachte Weise bearbeitet werden können, wofür er den Ueberschuß desjenigen bekommen soll, was ohne seine Werke für den Grundherrn fruchtloß gewesen wäre, er muß ihm aber davon die 81ste Tonne, wie sonst gewöhnlich, entrichten, und den doppelten Schaden ersetzen.

Art. XXXVII.

Falls nun die Sache zweifelhaft wäre, und man nicht genau wissen könnte, wie tief der Eigenthümer kommen, und sein Gut nützen könnte: so muß ihm der Richter anbefehlen, ohngesäumt mit allen Kräften zu arbeiten, bis er alles, was er erreichen können, herausgebracht hat; was übrig bleibt, gehört dem Entrepreneur, welcher dem Eigenthümer davon die gewöhnliche Abgabe entrichten muß.

Art. XXXVIII.

Wenn aber ein Eigenthümer oder Grundherr sechs Wochen verstreichen ließe, ohne die Arbeit anzufangen, oder solche nicht würklich fortsetzte, so ist er des Werks verlustig; es wäre denn, daß er binnen dieser Zeit eine rechtmäßige Entschuldigung anzuführen im Stande wäre.

Art. XXXIX.

Niemand soll von des andern Arbeit einen unerlaubten Nutzen ziehen; und wenn ein Stöllner (Xhorréur) bona fide arbeitet, und dem Kohlenflötz eines benachbarten Feldes die Wässer nimmt: so kann der Eigenthümer ihn nicht von der Arbeit wegjagen; es sey denn, daß er ihm das auf obgedachten Fuß, Proportion und Taxe bestimmte Benefice zustünde.

Art. XL.

Aber wenn der Stöllner, es sey nun dolose oder aus Unachtsamkeit in des Nachbars Grund hineinarbeitete,

tete, so verlieret er, in Absicht desselben, seinen Stollen, und der Nachbar kann gegen denselben arbeiten, und sich dessen zu Ausraubung seines Grundes, jedoch zu nichts mehrern bedienen; und was der Stöllner dabey eingebüßet, muß ihm ohne alle Unkosten wieder gegeben werden.

Art. XLI.

Wenn ein Entrepreneur ein öffentliches oder adjudicirtes Werk zu bearbeiten angefangen hat, so ist er verbunden, solches zu vollführen; und falls er säumig befunden werden dürfte, so kann er von einem jeden, der einiges Interesse dabey nachweisen kann, dazu angehalten werden.

Art. XLII.

Er wird indessen so lange für einen nachläßigen Arbeiter gehalten, bis er Kohlen auf der Gruben zu verkaufen hat, wenn er sie nemlich würklich für einen eben so billigen Preiß wie seine Nachbarn debitiret.

Art. XLIII.

Desgleichen ist er verbunden, die nächsten an der Wasserseige liegende Kohlenadern zu bearbeiten, wenn sie nemlich ergiebig genug sind, daß die Kosten bestritten werden können; und es steht ihm nicht frey, nach seiner Willkühr, um die Grundherrn entweder zu favorisiren, oder zu hintergehen, bald diese liegen zu lassen, bald andre vorzunehmen.

Art. XLIV.

Falls der Entrepreneur zu kurz käme, und könnte oder wollte nicht seine Arbeit vollführen: so müssen die Interessenten ihn zu Fortsetzung der Arbeit gerichtlich anhalten lassen; und wenn er in drey Monaten nach erhaltenen richterlichen Befehl, nicht Hand ans Werk legt, oder mit Ernst arbeitet, wie es sich gehört, auch keine

rechtmäßige Entschuldigung angeben kann: so soll zum öffentlichen gerichtlichen Anschlag und Verkauf seines Werks, ordnungsmäßig geschritten, und dem Meistbietenden, jedoch zum Vortheil des gedachten Entrepreneurs, zugeschlagen werden, und kann das Kaufgeld entweder baar belegt, oder mit 16 pro Cent verzinset werden; worüber das Werk zur Hypothecke, außer derjenigen, welche der Käufer annoch zu leisten hat, constituiret werden muß.

Art. XLV.

Ein gleiches muß auch beobachtet werden, in dem Fall, wenn mehrere Interessenten zu einem Werke sind, und einer von ihnen seine zu erlegende Zubuße über vier Wochen lang schuldig bliebe; alsdenn sind die übrigen Interessenten, und ein jeder von ihnen berechtiget, des Schuldners Antheil an dem Werke subhastiren und an den Meistbietenden verkaufen zu lassen, es mögen unmündige Wayfen dabey concurriren oder nicht.

Art. XLVI.

Der Käufer muß alsdenn dem Bergschreiber dasjenige Quantum auszahlen, was der ehemalige Besitzer des subhastirten Antheils, an das Werk schuldig geblieben ist; das restirende Kaufgeld aber bezahlet er dem vorigen Besitzer einen Monath nachher, entweder baar, oder behält solches zinsbar mit Constituirung einer sichern Hypothecke an sich.

Art. XLVII.

Dieser Verkauf kann aber von Seiten des Käufers nicht zurücke gehn; wohl aber kann der ehemalige Besitzer oder dessen Verwandten binnen sechs Wochen a dato solutionis des Kaufgelds, oder der constituirten Hypotheken, den subhastirten Antheil, gegen Erstattung aller verursachten Schäden und Kosten, reluiren.

Art.

Art. XLVIII.

Wenn ohngefähr ein Interessent, seine am Werk habende Kuchse verkaufen sollte, so steht denen Mitinteressenten frey, dieselbe gleichfalls binnen sechs Wochen a dato der genommenen Possession oder Tradition, wieder an sich zu bringen, ohne daß hierbey auf die Verwandschaft allein Rücksicht genommen werden darf.

Art. XLIX.

Und deshalb soll ein Stollen (Xhores) oder ein andres Werk, für ein unbewegliches Gut angesehn und gehalten werden, und der Usufructuarius damit nicht disponiren können, sondern nur einen Theil der Revenüen ziehen, und das übrige muß dem Eigenthümer verbleiben.

Art. L.

Nemlich, der Usufructuarius hat nur die Nutzung; was überdem einkömmt, muß zu Capitalien gemacht werden, wovon er die Zinsen zieht, das Capital aber dem Eigenthümer verbleiben.

Art. LI.

Was nun die Ländereyen anbetrifft, welche öffentlich gerichtlich in pleno verkauft worden, und bey welchen sich die Verkäufer das Recht, die Kohlen, falls welche darinnen angetroffen werden sollten, zu Tage fördern zu lassen, vorbehalten haben: so sollen die gedachten Kohlengruben alsdenn für bona mobilia, und als solche angesehen werden, die ein überlebender Ehegatte oder sonstiger hæres mobiliaris von dem Verstorbenen erben kann. Die Reservation selbst aber bleibt in Absicht des Usufructuarii ein Immobile, über welches er nicht disponiren kann.

Art. LII.

Alles aber, was gegenwärtig vorgeschrieben und verordnet worden, soll nur diejenigen Werke angehen, welche

welche nach Publication dieses Reglements angelegt werden; dahingegen allen denjenigen, die schon vorher entweder vermittelst unsrer Erlaubniß und Belehnung, oder durch Verträge und Contracte der Particuliers, oder auf gerichtliche Veranlassung entrepreniret worden, ihre erlangten Jura ungekränkt verbleiben sollen.

Art. LIII.

Jedoch sollen auch, wenn sich bey diesen, sowohl jetzo als künftig, Fälle ereignen sollten, welche aus ihren Concessionen, Adjudicationsscheinen und Contracten nicht beurtheilt und entschieden werden können, die etwanigen Streitigkeiten, nach Vorschrift des gegenwärtigen Reglements, beygelegt werden.

Art. LIIII.

Und um alle processualische Weitläuftigkeit abzukürzen, oder gar aus dem Wege zu räumen, so wollen wir, daß gegenwärtiges Reglement in seinem ganzen Umfange, sowohl auf das vergangene, als auch auf das zukünftige, sowohl in Absicht derer schon entstandenen, als auch noch zu entstehenden Streitigkeiten seine Kraft haben, und alles nach Vorschrift derselben entschieden werden soll, als wornach sich alle unsre Ober- und Untergerichte und übrigen Beamte auf das genaueste zu achten haben.

Art. LV.

Ueberdies declariren wir hiermit: daß in genere alle gemeine Gründe in besagten Ländern, uns ursprünglich in Absicht der Mineralien zugehören, und daß denen Gemeinden nichts mehr, als die Nutzung der Oberfläche zustehe; es wäre denn, daß eine oder die andre das Gegentheil, justo titulo, nachweisen könnte, da wir alsdenn nicht gemeinet sind, ihnen auf irgend eine Weise zu nahe zu treten.

Art. LVI.

Befehle demnach unsern Lieben und besonders unsern Canzlern und Räthen unsers Conseils zu Braband, dem Gouverneur und Capitain-General, Droß unsrer Stadt und dem Herzogthum Limburg, Aelheim und Roldue, auch allen unsern Justitzbeamten und Unterthanen, denen solches angeht, überhaupt und insbesondere, dieses Reglement so fort zu publiciren, und solches gehörigen Orts affigiren zu lassen, hiernächst darauf zu halten, und darnach, ohne Ansehn der Person zu verfahren; als wozu wir ihnen hiermit volle Macht, Gewalt und Autorität insbesondere allergnädigst verliehen haben wollen. Befehlen auch jedermänniglich ihnen überall zu gehorsamen, welches unsre allerhöchste Willensmeynung ist. Gegeben zu Bruxellen, den 1sten Mart. im Jahr Christi 1694, in dem 28sten Jahr unsrer Regierung.

Paraphirt Herz V.

Von wegen und Anstatt Sr. Königl. Majestät, Herzog von Ober- und Nieder-Bayern, Gouverneur ꝛc. Graf von Bergeick, Ober-Schatzmeister, Graf von Saint Pierre, Ritter des heiligen Jacobi, Urbain van der Brocht, Finanz-Secretär, und andre Anwesende.

Sign. Claris.

Erneue-

Erneuerung der Documente,

Freyheiten und Privilegien derer Reide-Meister in der Grafschaft Namur, betreffend verschiedene Punkte und Statuten in Absicht des Verfahrens bey ihrer Arbeit, gegeben den 24sten October 1635.

Wir Philipp von Gottes Gnaden König von Castilien ꝛc. Unsern Gruß zuvor ꝛc. Nachdem zur Aufrechthaltung und guten Einrichtung der Arbeit bey denen Eisenhämmern unserer Grafschaft Namur, letztere von dem hochseligen Grafen Wilhelm von Namur verschiedene Rechte und Freyheiten im Jahr 1345 erhalten haben, welche ihnen auch nach und nach von unsern Vorfahren, glorwürdigsten Andenkens, confirmirt und erweitert worden, und die Obervorgesetzten und Geschwornen im Namen der ganzen Reide-Meister-Zunft, uns nachher haben Vorstellung thun lassen, wie sehr vortheilhaft die Eisenhämmer uns und dem Publico seyn dürften, und daß es zur bessern Betreibung und Einrichtung derselben nöthig wäre, verschiedene ihrer Rechte und Privilegien zu erläutern und zu declariren, weshalb sie auch in dieser Absicht verschiedene Punkte, so sie unter einander als besondere Statuten beobachtet hätten, und noch zu beobachten stünden, schriftlich auffetzen lassen, mit allerunterthänigster Bitte, selbige zu declariren, und als Gesetze festzusetzen; so haben wir darauf Rücksicht genommen, und sothane Gerechtsame und Statuten erstlich von unserm Provincial-Gericht zu Namur, welches deshalb mit unserm Forstamte, unserm General-Fiscal und General-Einnehmer der gedachten Grafschaft

schaft communicirt hat, untersuchen lassen, auch besonders das Gutachten unsrer Geheimden und Finanz-Räthe eingezogen, und verordnen diesem gemäß folgende Punkte personaliter, und ohne dadurch unsern Gerechtsamen und der Hoheit unserer besagten Amts-Jurisdiction zu präjudiciren.

Art. I.

Erstlich geht unsre allerhöchste Willens-Meynung dahin, daß im Gefolg der vom höchstgedachten Graf Wilhelm denen Eisenhämmern ertheilten Concession, und der übrigen von unsern Vorfahren ihnen zu Theil gewordenen Gnadenbezeigungen und Confirmationen, so sie bis hieher zu genießen gehabt, weder ihnen noch ihren Wittwen, wenn sie bey den Eisenhämmern bleiben, der geringste Eintrag geschehen soll.

Art. II.

Und obschon die Criminal-Jurisdiction und Erkenntniß derer von den Reide-Meistern, ihren Arbeitern und Bergknappen begangenen Verbrechen ausdrücklich vorbehalten worden, und nicht zu dem Ressort des Berggerichts gehört, auch unter den dabey specificirten Fällen das Verbrechen des Diebstahls ausdrücklich mit benennet worden, wodurch der Zweifel entstanden: ob in dem Fall, wenn Arbeitsleute sich an Mineralien, Kohlen, Eisen, Werkzeugen und andern zu Eisenhämmern gehörigen Sachen vergreifen sollten, die Untersuchung vom Berggericht, oder vom ordentlichen Landgericht vorgenommen werden müßte? so wollen und verordnen wir dennoch hiermit, in Rücksicht auf die besondere Qualität dergleichen Diebstähle, welche außerdem sehr selten zur Wissenschaft der ordentlichen Landesgerichte kommen, und also ungestraft bleiben: daß künftig dergleichen Verbrecher nicht mehr vor die gewöhnlichen Landesgerichte gezogen werden sollen, sondern auf ihre Bestrafung von

dem Berggericht erkannt werden soll, jedoch wohl zu verstehen, daß die eingehenden Strafgelder nach wie vor vertheilet werden sollen.

Art. III.

Die Wahl des obgedachten Bergmeisters, soll von sämtlichen Schmieden aller drey Jahre vorgenommen, und keiner länger beybehalten werden; es sey denn, daß unser General-Einnehmer oder das Berggericht, aus dringenden und auf unser und des Publici Bestes abzielenden Ursachen, es für zuträglicher hielte.

Art. IV.

Die Arbeitsleute sollen unter die Zahl der Eisenschmiede nicht gerechnet werden, folglich auch ihrer Freyheiten nicht genießen, wenn sie nicht würklich bey einem Eisenhammer dienen, und von dem Ober-Bergmeister vereydiget worden; hiervon sind aber diejenigen ausgenommen, welche lange gedient und ihr Metier getrieben, Schwachheits, Alters oder Krankheits halber aber nicht mehr dienen können.

Art. V.

Alle Schmiede-Meister müssen, bey namhafter Strafe, alle Jahre den Tag vor Johannis, dem Ober-Bergmeister eine General-Liste von allen Arbeitern, welche sie in dem vergangenen Jahre haben arbeiten lassen, überreichen, und für jeden Arbeiter dem gedachten Bergmeister 6 patards (3 Kayser-Groschen) einhändigen; wovon er ein Drittheil für seine Mühwaltung behält, und zwey Drittheile zu den gemeinschaftlichen Bedürfnissen und Nothwendigkeiten der Schmieden, verwendet werden sollen.

Art. VI.

Um allen Jurisdictions-Streitigkeiten zwischen den foris domicilii derer Arbeiter und denen Berggerichten

zuvor-

zuvorzukommen, und zu verhüten, daß keine Mißbräuche in Absicht ihrer Freyheiten begangen werden; so soll ein jeder Arbeitsmann gehalten seyn, bey dem Gerichts-Actuario seinen Aufenthalt, Lehrbrief und Eydesformel registriren zu lassen, bey Verlust seiner Freyheiten, oder namhafter Strafe.

Art. VII.

Und da man vorzeiten geduldet hat, daß einige Wirthe und Soldaten als Bergknappen haben dienen können, und daraus viele Inconvenienzen entstanden sind, so verbieten wir, um allen diesen vorzubeugen: daß kein Schenkwirth so wenig als Soldaten, künftig als Bergknappen oder Schmiede arbeiten sollen, noch ihrer Freyheiten genißen, wenn sie sich auch erbieten sollten, ihre Arbeit von ihren Weibern, Kindern oder andern Personen verrichten zu lassen.

Art. VIII.

Um auch desto besser allen Unordnungen, welche in Ansehung der Anzahl der Arbeitsleute, ihrer Werke und allem was davon abhängt, abhelfliche Maaß zu verschaffen, so soll der Ober-Bergmeister, gegen ein billiges Gehalt verbunden seyn, wenigstens zweymal des Jahres alle Hüttenwerke und Eisenhämmer zu bereisen, und eine Liste von allen Meistern und Arbeitsleuten, mit specifiquer Benennung ihrer Arbeiten und des Orts ihres Aufenthalts, auch ausdrücklicher Bemerkung, ob deren Anzahl stark überhäuft und ob sie alle nach obiger Vorschrift vereydiget worden, aufnehmen, auch von allen diesen ein ordentliches Register halten.

Art. IX.

Um so mehr, da es Leute giebt, welche keine Schmiede sind, und sich für Factores und Schreiber der Schmiede-Meister ausgeben, und in solcher Qualität

Eisen schmieden lassen, und solches entweder durch Aufkauf oder Umschmieden, in Quantitäten aufsammeln, um es nachher an diejenigen einheimischen oder auswärtigen Schmiede-Meister, die ihnen das meiste dafür bieten, zu verkaufen; so wollen wir, um dergleichen ehedem ungewöhnliche und unerhörte Mißbräuche, welche eine merkliche Theuerung und Verringerung des Zugs der Eisenschmieden augenscheinlich verursachen, hierdurch festsetzen und verordnen: daß es künftighin niemand verstattet seyn soll, nach Eisengruben zu suchen, noch Eisen auf eine oder andere Art ein- und aufzukaufen, es sey directe oder indirecte, unter dem Vorwand der Factorey oder sonst; es sey denn, daß jemand würklich einen gehenden Eisenhammer in unsern Landen besäße.

Art. X.

Verbieten demnach allen Reide-Meistern, dergleichen Factores oder Schreiber, welche nicht würklich in ihren und ihrer Familie Diensten stehen, in Arbeit zu nehmen, bey Strafe der Confiscation aller obgedachten Mineralien, und 12 Gulden für jede Contravention, sowohl von dem Schmiede-Meister, als auch von dem angeblichen Factor, zu erlegenden Geldbuße.

Art. XI.

Verbieten auch allen Bergknappen, für dergleichen sich angebende Schreiber oder Factoren, welche keine Schmiede-Meister sind, zu arbeiten, oder Eisen zu schmelzen, bey nämlicher Strafe und Entsetzung ihres Diensts; wir verstatten auch in diesem Fall, denen andern Bergknappen, welche würklich in Diensten stehen, sich des gedachten Werks zu bemächtigen, jedoch wohl zu verstehen, mit Zuziehung des Ober-Bergmeisters, oder eines andern Berggeschwornen, und soll derjenige Bergknappe, welcher den Mißbrauch und die Contravention denunciret hat, dabey den Vorzug haben.

Art. XII.

Um nun denen großen und den Eisenhämmern höchst nachtheiligen Mißbräuchen abzuhelfen, welche darinnen bestehen, daß die Bergknappen und Arbeitsleute, wenn sie einige Hämmer entreprenirt haben, sich unterfangen, einen Theil von ihren Erzen an die Schenkwirthe, Matrosen und Krämer zu verkaufen und zu veräußern, oder sich darauf Geld oder Waaren vorschießen lassen; so verbieten wir hiermit allen unsern Hammer-Meistern, weder von denen Schenkwirthen, Matrosen, noch von andern Personen, welche nicht bey den Eisenwerken in Diensten stehen, und Bergknappen sind, dergleichen aus unsern einheimischen Eisenwerken geschmiedetes Eisen an sich zu kaufen, oder kaufen zu lassen; wie denn auch allen Schenkwirthen, und jedermänniglich hiermit aufs schärfste verboten wird, von obgedachten Leuten etwas an sich zu kaufen, bey 6 Gulden von jedem Contravenienten für jede Contravention zu erlegende Geldbuße, außer der Herausgabe der gedachten Erzte oder Ersetzung des Werths desselben, wenn sie nicht mehr vorhanden sind, zum Vortheil des Schmiede-Meisters, auf dessen Auftrag und in dessen Namen sie gezogen worden.

Art. XIII.

Und da, um den gehörigen Nutzen von den Manufacturen zu ziehen, welche die Eisenhämmer in unserm gedachten Lande und Grafschaft zum besondern Vortheil unsrer Gefälle und Domainen hervorgebracht haben, seit einigen Jahren sowohl Eisenspaltereyen und Reckhämmer, worinnen das Eisen gerecket werden kann, um daraus Nägel und andere zum Artillerieweesen gehörige Sachen zu verfertigen, als auch Platinenhämmer, worinnen das Eisen platt gemacht, und zum Gebrauch der Gewehrfabriken zugerichtet werden kann, angelegt worden; so haben wir verordnet und verordnen: daß

denen alten Patenten und der Intention unsrer Vorfahren, hochseligen Andenkens, zu folge, alle bey den gedachten Reckhammern und Eisenspaltereyen (tendineries & platineries) arbeitende Hammer-Meister, aller derjenigen Freyheiten und Privilegien genießen sollen, welche die andern Eisenhämmer in unsern Landen besitzen.

Art. XIV.

Da auch, in der Folge der Zeit, das Aufsuchen der Erze (recherche des mines) immer schwerer und kostbarer geworden, und man jetzo, um solche zu entblößen, mehr in die Teufe gehen muß, sehr oft mit vielen Kosten und ohne den geringsten Vortheil: dergestalt, daß man nach einer gehörigen Untersuchung gefunden hat, daß die ehedem festgesetzte Anzahl der Arbeitsleute, in Absicht einiger Hütten nicht mehr hinreichend seyn dürfte, um dahin das nöthige Erz liefern zu können, auch in Absicht anderer Hütten, ein Hammer-Meister, der nicht mehr als 10 Arbeitsleute brauchte, jedennoch vermöge der alten Berg-Statuten für mehr als 20 Personen die Freyheiten verlangen könnte; so haben wir diese Freyheiten auf folgende Weise zu erläutern und festzusetzen, auch gewissermaßen einzuschränken, für gut befunden.

Art. XV.

Die Meister bey den gedachten Hütten, sollen nebst ihren Weibern und Kindern und einem Dienstbothen, von allem Frohnwesen (droit de mortemain) befreyet seyn, und aller andern in denen alten Statuten ihnen bewilligten Freyheiten, nach wie vor genießen.

Art. XVI.

Und in Absicht der 7 Paar Bergknappen, die ehedem vor einen Ofen gebraucht wurden, soll ihm erlaubt seyn 10 zu halten, also zwanzig Personen, und außerdem

dem einen Meister, einen Aufgeber, einen Schmelzer, drey Aufläufer, einen Pocher und einen Erzwäscher.

Art. XVII.

Bey der Schmiede, wo nur ein einfaches Frischfeuer ist, sollen 6 Personen, nemlich ein Meister, ein Kärner, die Vorschmiede, die Aufgießer und ein Drathzieher, jeder mit einem Burschen seyn.

Art. XVIII.

Wenn aber der Hammer Tag und Nacht geht, so kann er drey Hammerschmiede und drey Drathzieher dabey haben, welches zusammen 8 Personen mit ihren Burschen ausmacht.

Art. XIX.

Und was die Werke anbetrift, wo zwey Frischfeuer gehen, kann man 9 Arbeitsleute, welche, wie oben bemerkt, frey und frank sind, halten: nemlich einen Stabhämmermeister, einen Kärner, zwey Frischer, und bey jeden einen Burschen und drey Vorschmiede; auch, was die an Flüssen liegenden Werke anbetrift, so soll bey denenselben auch ein Schiffer, welcher zur Anführung des Eisens und der Kohlen gebraucht wird, gleichfalls der Freyheiten genießen.

Art. XX.

In den Eisenspaltereyen sollen nur vier, und in den Plattinhämmern (platineries) nur drey Arbeitsleute eximirt seyn.

Art. XXI.

Denen gedachten Schmieden und ihren Arbeitsleuten steht frey, aus unsern Holzungen und Domainengütern Sand und Steine zu hohlen, welche sie zu Ausbesserung ihrer Oefen nöthig haben; jedoch müssen sie dahin sehen, daß dadurch denen jungen Pflanzen kein

Schade zugefügt, auch solche auf den alten Wegen, so viel als möglich, zugeführt, auch unsre Holz-Reglements und Anschläge, überall bey denen darinnen festgesetzten Strafen und Ahndungen, auf das genaueste beobachtet werden.

Art. XXII.

Und um allen den Streitigkeiten, welche bishero in Ansehung des Holzes entstanden sind dessen gedachte Bergknappen zu Umzäunung ihrer Grube benöthigt sind, ein Ende zu machen, und da selbige behaupten wollen: daß es denen Schmieden und Bergknappen frey stünde, ohne Ansehung der Jahreszeit, und ohne vorgängige Anweisung unsrer Forstbedienten, das dazu benöthigte Bauholz ohne Unterschied, nach Befinden der Umstände, zu hauen; so befehlen wir, daß allemal, wenn gedachte Bergknappen zu obgedachtem Behuf Holz gebrauchen, ihre Meister sich vorhero an einen von unsern Forstbedienten wenden, und von ihm die gehörige Anweisung gewärtigen sollen; es sey denn, daß es wegen dringenden Umständen nicht aufgeschoben werden könnte, und alsdenn können und sollen die Arbeitsleute Raffholz holen, jedoch von diesem dringenden nothwendigen Vorfalle, unsern Forstbedienten unausbleiblich Nachricht geben; und wenn hiervon einiger Mißbrauch gemacht werden sollte, so sollen sie nicht allein den Schaden ersetzen, sondern auch dessen vierfachen Werth erlegen, auch die Meister dafür haften. Uebrigens soll dasjenige Holz, das sie nicht alle zu ihren Bedürfnissen brauchen, zu unsern Nutzen an Ort und Stelle bleiben; alles, außer denen bereits in denen öffentlichen Anschlägen festgesetzten Strafen, nach Maaßgabe der Schmiede-Octroy vom 26sten May 1572 und des im Jahr 1625 von unserm Forstamte ertheilten Bescheids.

Art.

Art. XXIII.

Wird denen gedachten Bergknappen hiermit ernstlich verboten, keinen Holzvorrath zu haben, noch von dem ihnen angewiesenen und zu ihren Werken bestimmten Holze einen andern Gebrauch zu machen, bey einer Geldbuße von 10 Kayfergroschen (20 patarts) für jedes Stück Holz, das nicht nothwendig, oder zu einem andern Gebrauch angewendet befunden wird, und bey Verlust der Knapschaft.

Art. XXIV.

Und wenn eine andere Knapschaft dergleichen Mißbräuche in Erfahrung bringt, so soll selbige gehalten seyn, unsern Forstbedienten sofort, bey nämlicher Strafe, Anzeige zu thun.

Art. XXV.

Uebrigens sollen die Hammer-Meister für die Strafe der Bergknoppen haften, und also Sorge tragen, daß obige Punkte in den Eyd der Bergknappen eingerücket werden; nämlich, daß sie keinen Holzvorrath halten, das angewiesene Holz auch zu keinen andern Behuf, als zum Gebrauch ihrer Werke, anwenden wollen.

Art. XXVI.

Desgleichen sollen auch alle Bergknappen und andere Arbeitsleute bey den Hämmern, Oefen ꝛc. nicht eher angenommen und in Arbeit gesetzet werden, als bis der Hammer-Meister zuvor ihre Lehrbriefe und Atteste ihrer Vereydigung nachgesehen hat, bey 6 Gulden Strafe, so die gedachten Hammer-Meister für jeden nicht recipirten und unvereydeten Arbeiter erlegen, und solchen überdies aus seinem Dienst schicken, oder gegen Erlegung der Gebühr von dem Ober-Schichtmeister vereydigen lassen muß.

Art. XXVII.

Anbelangend die Forderung der Erze, soll der Bergknappe in die benachbarten Werke keinen Eingriff thun, sondern ein jeder soll sich mit einer Distanz von 4 Lachtern (toises) in Umfang begnügen, und kein Arbeiter sich desselben nähern, noch innerhalb dieser 4 Lachter schurfen.

Art. XXVIII.

Der Eisenhammer-Meister soll für jeden Ofen nicht mehr als 10 Paar Bergknappen halten, bey 6 Gulden Strafe für jeden Contraventions-Fall.

Art. XXIX.

Jedoch kann der Hammer-Meister nicht alle 10 Paar zusammen bey einer einzigen Ader schurfen und Erze fordern lassen, sondern er soll dazu nur die Hälfte gebrauchen, und die andern anderswo, seiner Convenienz gemäß, beschäftigen.

Art. XXX.

Wir verbieten auch denen Bergknappen, auf ordentlichen Landstraßen zu schurfen, noch sich denen Gebäuden ohne Unterschied über 40 Fuß zu nähern, weshalb denen Hammer-Meistern hiermit aufgegeben wird, darauf gehörig Acht zu haben, bey willkührlicher Strafe, und sollen sie für Arbeiter jederzeit responsable bleiben.

Art. XXXI.

Da auch die Erfahrung gelehrt, daß die Bergknappen, wenn sie sich verschiedener Plätze um Erze zu schmelzen, bemächtiget haben, solche aufbewahren, bis sie diejenigen Werke, so sie unter den Händen haben, ausgeleeret sind, ohne davon denen andern Knappen, welche ohne Arbeit sind, es sey denn auf das theuerste, etwas zu überlassen; woraus denn Monopolien und andere ungebührliche, denen Hammer-Meistern und ihren

Arbei-

Arbeitern höchst nachtheilige Unternehmungen entstanden sind. So verbieten wir allen Bergknappen mehr als ein einziges Werk, nach obiger vorgeschriebener Distanz und Weite und denen alten Privilegien gemäß, zu halten, noch viel weniger mehrere Plätze, um sie in Zukunft zu bearbeiten, aufzubewahren; es sey denn, daß das erste Werk beynahe geendiget wäre, und der Bergknappe andere Plätze occupirt und bearbeitet hätte, ehe ein Anderer Hand an das Werk gelegt hat.

Art. XXXII.

Und derjenige Bergknappe, welcher sein Werk noch nicht vollendet, und sich hinterlistiger Weise eines andern bemächtigt hat, soll gehalten seyn 6 Gulden Strafe zu bezahlen, und überdem eines von denen beyden Werken demjenigen abtreten, dem das Berggericht solches zuerkennen wird.

Art. XXXIII.

Verbieten auch denen gedachten Bergknappen für zwey Meister zu arbeiten, oder wenn sie ein Werk einmal für einen zu bearbeiten angenommen haben, solches wieder zu verkaufen, oder mit einem andern zu vertauschen, ohne ausdrückliche Erlaubniß des Meisters, für den sie arbeiten.

Art. XXXIV.

Desgleichen, wenn die Bergknappen ein Werk für ihre Meisters zu bauen angefangen, und mit ihnen Contract geschlossen haben, so sind sie gehalten, alles in dem Werke befindliche Erz abzuliefern, und es steht ihnen nicht frey, an andre Meister, oder Arbeiter irgend ein Werk, noch Erze, zu verkaufen, ihren Dienst zu verlassen, und für andre zu arbeiten, bevor sie nicht ihren Abschied erhalten, bey 6 Gulden für das erstemal, und 12 Gulden für das zweytemal, sowohl von dem Käufer

als dem contravenirenden Bergknappen zu erlegender Strafe; das Werk und die geforderten Erze sollen überdem dem Hammer-Meister, in dessen Namen sie gefördert worden, gegen Erlegung und Bezahlung des festgesetzten Preises der Erze, adjudiciret werden: weil es unbillig seyn würde, daß er durch die Schuld dieser Arbeitsleute, seines Rechts auf die gedachten Werke und der dieshalb geschlossenen Contracte, verlustig gehen sollte.

Art. XXXV.

Und wenn die Bergknappen sich unterstehen sollten, unter dem Vorwand und Vorspiegelung, daß sie mit dem Werke fertig wären, solches zu verlassen, um es nachher wieder vornehmen, und die noch darinnen befindlichen Erze theurer verkaufen, oder einen sonstigen Betrug damit spielen zu können: so sollen die Hammer-Meister die Macht und Gewalt haben, sie zu zwingen, ihr Werk zu vollenden, oder sie, nach ihrem Gutbefinden, ganz und gar außer Arbeit zu setzen; überdem sollen dergleichen Bergknappen, für jedesmal, daß sie ihre Werke auf obgedachte Weise verlassen haben, 10 Gulden Strafe bezahlen, ein ganzes Jahr von der Arbeit suspendirt, und das Werk, wie oben gesagt, dem Hammer-Meister zuerkannt werden.

Art. XXXVI.

Alle diejenigen, welche ohne rechtmäßige Ursachen ihre Gruben und Werke 6 Wochen lang, außer der Jahreszeit und des Monaths August, verlassen haben, sollen ihrer Werke und aller Freyheiten der Schmieden verlustig seyn, und die Hammer-Meister, für die sie gearbeitet, können ihre Werke, gegen die Bezahlung der Erze nach dem stipulirten Preise, wie oben erwähnet, an sich nehmen, und hiernächst, nach Befinden andern Bergknappen zur Bearbeitung überlassen.

Art. XXXVII.

Und falls einige Hammer-Meister Eisengruben auf ihren eignen Gründen angetroffen, oder solche von andern Eigenthümern mit dem Grundstücke und Herren-Recht erkauft, und sich derselben nach ihrem eigenen Gefallen bedienen, und andre Hammer-Meister davon ausschließen, sogar ihnen Schwierigkeiten machen dürften, daselbst zu schurfen: so verbieten wir, um allem hieraus entstehenden Schaden zuvorzukommen, allen Hammer-Meistern, künftig irgend einem Eigenthümer sein Eigenthums-Recht abzukaufen, und andre Hammer-Meister abzuhalten, daselbst zu schurfen, bey 50 Goldgülden Strafe; wollen und verordnen auch hiermit, daß es denen Hammer-Meistern freystehen soll, auf dergleichen Gründen, sie mögen erblich, eigenthümlich oder erkauft seyn, nach Eisen zu schurfen, und sich dabey nach Vorschrift der alten Reglements, deren oben Erwähnung geschehen, zu achten, nach welchen denen Schmieden freysteht, auf einem jeden Grunde in einem Umfange von vier Lachter breit, und gegen Erlegung des alten gewöhnlichen Canons, des Zehnden von dem Werth der Erze, an den Eigenthümer, zu schurfen.

Art. XXXVIII.

Um auch diejenigen Schmieden in Zaum zu halten, welche sich für berechtigt halten, zum Nachtheil der Grundherrn überall, wo es ihnen gefällt, Werke anzulegen, und nach Erzen zu schurfen: so verbieten wir allen Bergknappen, weder zu schürfen, noch ein Werk zu unternehmen, oder Hand an ein andres Werk zu legen, wenn auch das erste vollendet wäre, ohne vorherigen Auftrag und Abschied ihrer Meister.

Art. XXXIX.

Und im Fall auf dem verschürften Grunde keine Erze gefunden würden, so hat sich der Meister, in Absicht der Gruben, nach folgenden Artikel zu richten; und wenn die Schmiede etwa mit ihren Karren und Wagens, wenn sie nach ihren Hütten gehen, Schaden verursachen werden, so sind sie gehalten, auf Befehl des General-Receveurs oder des Berggerichts, solchen zu ersetzen.

Art. XL.

Um auch allen Schwierigkeiten, welche wegen der eigentlichen Verstürzung der gedachten Gruben entstanden sind, abzuhelfen: so verbieten wir allen Hammermeistern sowohl, als ihren Bergknappen und Arbeitsleuten, dergleichen Gruben nahe an die Landstrassen zu machen, oder machen zu lassen, sich auch denenselben nicht weiter als 25 Fuß zu nähern.

Art. XLI.

Wir befehlen auch denen gedachten Hammermeistern, in ihre Gruben alle herum befindliche Erde hereinwerfen zu lassen; und was diejenigen anbetrift, welche wegen des Eisen-Schmelzens nicht können ganz angefüllet werden, so müssen sie solche mit einem Zaun von Dornen oder Bäumen umgeben, und gegen das Ende derselben, ein oder zwey Stück gutes Holz kreutzweis gegen einander setzen, alles bey 50 Gulden Strafe; und auf diese Weise sollen sie von der gänzlichen Ausfüllung der Gruben dispensiret seyn.

Art. XLII.

Verbieten auch allen Viehhirten und andern Personen, sie mögen seyn, wes Standes sie wollen, die gedachten Zäune durchzubrechen, oder nur zu berühren, bey willkührlicher Strafe; befehlen auch denen Eltern

und

und Herrschaften, ihre Kinder und Gesinde fleißig zu warnen, daß sie sich in Acht nehmen, bey Hütung des Viehes oder sonst im Vorbeygehen, gedachte Zäune nicht zu berühren, oder auf irgend eine Weise zu beschädigen, bey Strafe, daß sie dafür selbst angesehen werden sollen.

Art. XLIII.

Es soll auch denen Hammermeistern nicht erlaubt seyn, Hammerbursche, Hütten- und Hammerleute, Fuhrleute oder Schiffer, welche in eines andern Herrn Diensten stehen, bey ihren Werken zu dingen, bey 6 Gulden sowohl von dem Meister, als von dem Arbeiter zu erlegenden Geldstrafe; es sey denn, daß sie bereits ihre Dingezeit ausgehalten hätten, oder eine andre rechtmäßige Ursache vorhanden wäre, warum die gedachten Meister und Arbeiter respective ihre Arbeiten einstellen müssen.

Art. XLIV.

Wenn ein Arbeiter oder Bergknappe seine Gedingezeit ausgehalten, seinem Meister aber etwas schuldig geblieben, und sich bey einem andern verdingen will, so kann ihn letzterer nicht in Arbeit setzen, bevor er nicht dem ersten Meister die Schuld des Arbeiters bezahlt hat, maßen wenn er einmal einen dergleichen Arbeiter in seinen Dienst genommen hat, er dessen Schulden, wie seine eigne zu bezahlen gehalten ist.

XLV.

Da die Hammermeister die Erze selten par censes, wegen des dabey eingeschlichenen und befundenen Betrugs, sondern mehrentheils korbweise und zwar gewaschen und zugemessen, kaufen; so verbieten wir allen Hammermeistern, die Erze von einem andern, als einem, von Oberschichtmeister vereydigten Erzwäscher und Messer, waschen und messen zu lassen.

Art. XLVI.

Und um allen Betrügereyen vorzubeugen, und zu verhüten, daß die Hammermeister, Bergknappen und Kärner unrichtiges Maaß halten, so sollen sie sich keines andern als vom Ober-Schichtmeister eingerichteten und gezeichneten Maaßes bedienen, und soll selbiges so viel als $\frac{2}{3}$ Namursches Maaß gehäuft, halten, und 10 dergleichen auf eine Karre gehen.

Art. XLVII.

Für Einrichtung und Zeichnung der Maaße erhält der Ober-Schichtmeister Sechs patarts, oder 3 Kaysergroschen, der geschworne Erzmesser aber bekömmt für jede Karre 1 patart Meßgeld, welches der Hammermeister vorschießt, und sich die eine Hälfte von dem Bergknappen, und die andere von dem Kärner wieder bezahlen läßt.

Art. XLVIII.

Verbiethen dahero allen Hammermeistern, Schiffern und andern, sich eines andern Maaßes, bey 3 Gulden Strafe und Confiscation desselben zu bedienen, und ihre Erze von einem andern als einem geschwornen Erzmesser, bey 6 Gulden sowohl von dem Meister als dem Arbeiter für jede Contravention zu erlegende Strafe, weder am Ufer, in den Hütten, oder anderswo, aufladen zu lassen.

Art. XLIX.

Und da wegen der Verschiedenheit der Kohlenmaaße allerhand Streitigkeiten vorgefallen sind, so wollen wir hiermit, daß wenn die Schmiede oder andere Leute Kohlen, die Karre zu 18 Kohlenmaaß, (vans) behandeln werden, solches nach Namurschen Maaß (van de Namur) verstanden werden soll, welches 7 stiers de Namur à l'estriche enthalten muß.

Art.

Art. L.

Wenn aber die Karre zu 27 Maaß (vans) behandelt wird: so soll solches von Giverschen Maaß verstanden werden, welches 4 Stiers und $\frac{2}{10}$ Namursch es Maaß à l'estriche enthalten muß; dergestalt daß 3 vans de Givet, 2 vans de Namur ausmachen.

Art LI.

Wenn es sich zutragen sollte, daß man, wie es an einigen Orten gewöhnlich ist, Cartauxweise, welches ein Maaß ist, daß 2 Stiers de Namur à l'estriche hält, contrahirt hätte, so sollen die gedachten Cartaux gehäuft gemessen und deren 40 auf eine Karre gehen, welche man charrée de dix muids nennet, und müssen dergleichen Cartaux gleichfalls von dem Oberhüttenmeister eingerichtet und gezeichnet werden.

Art. LII.

Und damit alles obige desto besser beobachtet werden möge und könne; so soll sich niemand, der nicht vom Oberhüttenmeister dazu vereydiget und gehörig angenommen worden, bey willkührlicher Strafe unterstehen, Kohlen zu messen, oder messen zu lassen, und Eisen zu wiegen.

Art. LIII.

Da es sich auch öfters zuträgt: daß, wenn nach Eisen geschürft wird, die Bergknappen Bleyerze antreffen, im Gegentheil Eisenerze finden, wenn nach Bley geschürfet wird, und die Bergknappen, aus Furcht ihre Werke zu verlieren; oder aus andern Ursachen dergleichen Fundgruben öfters verhelen, und also diese Mineralien zu unsern und des Publici Nachtheil vergraben bleiben; oder die Bergknappen solche einem andern Meister anzeigen, als für den sie arbeiten, und letztern dadurch um alle die Kosten bringen, so er auf die Aufschürfung

hat verwenden müssen; so wollen wir, um diesem allen abzuhelfen, denen gedachten Schmieden fürs künftige das Vorrecht auf die Bleyerze, welche ihre Arbeitsleute, wenn sie nach Eisenerze schürfen, finden und entdecken werden, hiermit ertheilen: jedoch mit der Bedingung und Befehl, solches unserm General-Einnehmer sogleich zu melden, damit es gehörig notirt und registrirt, auch das für die neu entdeckte Gänge ausgesetzte Prämium, (droit de Prise) bezahlt werden könne. Uebrigens müssen die gedachten Schmiede, ihrer uns gethanen Offerte gemäß, den achten anstatt des vordem üblich gewesenen zehnten Korbes für unsre Gefälle, außer dem zehnten des Werths der gedachten Erze, welcher den Eigenthümer auf dessen Grunde sie gefunden worden, gebührt, erlegen und berichtigen.

Art. LIV.

Und zu Aufrechthaltung unsrer und unsrer treuen Vasallen und Unterthanen Rechte und Gerechtsame, so befehlen wir hiermit allen Bergknappen und Arbeitern, wenn sie neue Gänge von Bley erschürfen oder entblössen, sofort und jedesmal bey 10 Gulden Strafe, und bey Verlust ihrer Privilegien, dem Oberhüttenmeister davon Anzeige zu thun, welcher alsdenn gleichfalls an unsern gedachten General-Einnehmer davon zu berichten hat.

Art. LV.

Da man sich auch verschiedentlich unterstanden hat, Erze außer Landes zu bringen, ohne uns den gebührenden Zehnden zu erlegen, und nicht selten zum größten Nachtheil unsrer Hütten: so verbieten wir allen Schiffern und andern, Erze außerhalb unsres gedachten Landes zu führen oder führen zu lassen, ohne vorhero obgedachte Gebühren an den Oberhüttenmeister entrichtet, und den Passierschein darüber erhalten zu haben, bey

Strafe

Strafe der vierfachen Erlegung derselben und Confiscation der Erze; wohl zu verstehen, daß wenn ein einländischer Schmiedemeister sich finden sollte, der dergleichen Erze an sich kaufen wollte, ihm solches gegen Bezahlung des ordinairen Preises freystehen soll.

Art. LVI.

Ein gleiches soll auch künftig in Absicht der Bleyerze observiret werden.

Art. LVII.

Auch sollen alle vereydete Erzmesser gehalten seyn, sich vorher bey denen Schiffern, Kärnern ꝛc. zu erkundigen, wohin die Erze transportirt werden sollen, und wenn sie außerhalb unsers gedachten Landes und Grafschaft gehn, solche nicht eher, weder auf Schiffe noch Karren laden lassen, bis sie den Oberhüttenmeister davon benachrichtiget haben; und im Fall daß die Erze schon geladen wären, so befehlen wir ihnen solche anzuhalten, bis sie aus dem Passierzettel ersehen haben, daß der Zehnte von Eisen und der achte von dem Bleyerz entrichtet worden, bey 12 Gulden zu erlegenden Strafe, von dem Erzmesser, wenn er sich einer Contravention oder Connivance schuldig machet, außer der Inhaftirung für die Confiscation der Erze.

Art. LVIII.

Und der zehnte Theil des Zehnden, gehört dem Oberhüttenmeister von diesen Gebühren nach wie vor, für seine Mühe und Diensteifer.

Art. LIX.

Von allen in gegenwärtigen Reglement verordneten Strafen soll ein Drittheil in unsre Cassen fließen, ein Drittheil dem Oberhüttenmeister und Geschwornen, und ein Drittheil den Denuncianten zukommen. Hiervon aber

sind die Holzstrafen, welche unser Forstamts-Einnehmer zu berechnen hat, ausgenommen.

Art. LX.

Uebrigens ist der Oberhüttenmeister gehalten, sowohl die uns zukommenden Strafgelder, als auch die Exportations-Gefälle alle Jahr gegen Johannis, unserm General-Receveur zu berechnen.

Art. LXI.

Und um ihn destomehr zu encouragiren, auf unsre und der Schmiede Nutzen und Antheils, in Absicht obenerwähnter Strafen und Gefälle, aufmerksam zu seyn: so soll er künftighin noch außerdem eines jährlichen Gehalts von 100 Gulden, so das sämtliche Schmiedegewerk aufbringen muß, genießen.

Art. LXII.

So oft es zum Besten der gedachten Reidemeister-Zunft, es betreffe die Wahl eines Oberhüttenmeisters, oder Erneuerung derer Geschwornen, oder aus andern Ursachen, für nöthig geachtet wird, eine Zusammenberufung desselben zu veranlassen: so sollen alle und jede an dem bestimmten Tage, und auf die von unserm Generalreceveur veranlaßte Convocation erscheinen; widrigenfalls sie zu gewärtigen haben, daß sie, wenn solche die Wahl des Oberhüttenmeisters oder der Geschwornen zum Gegenstand gehabt, mit 12 Gulden, und außerdem mit 4 Gulden Strafe belegt, und diese Strafen mit der bereitesten Execution beygetrieben werden sollen.

Art. LXIII.

Die Regulirung und Repartition derer Affairen und Nothwendigkeiten der gesamten Schmiedezunft, soll auf jeder Hütte nach der Mehrheit der Stimmen der versamleten Schmiede vorgenommen, und das verordnete

wider

wider die ausgebliebenen auf das bereiteste, aller etwanigen eingewendeten Appellation oder Protestation ohngeachtet, zur Execution gebracht werden.

Befehlen demnach Unserm Conseil zu Namur und allen Unsern übrigen Gerichten, Beamten und Unterthanen, gedachten Hüttenmeister, Geschwornen und sämtliche Schmiedezünfte unsers gedachten Landes und der Grafschaft Namur, aller ihnen im gegenwärtigen Reglement verliehenen Freyheiten und Gerechtigkeiten, ungekränkt genießen zu lassen, und auf keine mögliche Weise zu beeinträchtigen; denn dies ist Unser Wille. Urkundlich haben wir dieses Reglement mit unserm Insiegel bedrucken lassen. So geschehen und gegeben zu Brussel den 24sten October 1635, im funfzehnten Jahr unsrer Regierung.

Paraphirt, Ro—rt.

Berg-Ordnung,

für die Schwedischen Bergwerke vom 20sten October 1741.

Adolph Friedrich ꝛc.

Art. I.

Man verweiset auf die Berg-Ordnung von 1723 was die Auffindung der Erzgänge anbetrift, welche geschehen muß, um den Muthschein zu erhalten. In diesem muß der Bergmeister nicht nur die Zeit, wenn die gedachte Anzeige geschehen, und den Namen des Muthers, sondern auch den Ort und die Lage des Ganges, welche er betreiben will, bemerken; auch dabey noch anführen, ob von den Mineralien Proben producirt worden, und deren Art und Qualität angeben. Hat der Bergmeister den Ort und die Lage selbst besichtiget, so muß er auch dabey anzeigen, ob der Anschein solche zu nutzen gut oder schlimm sey, und ob der Gang in einem gemeinen Grunde liegt; alsdenn kann er dem Muther die Erlaubniß ertheilen zu schurfen und zu arbeiten, jedoch ohne Präjuditz eines dritten, der darauf ein besser Recht zu haben vermeynte; aber in dem Fall, daß der angezeigte Ort eingeschlossen wäre, oder der Eigenthümer durch die vorzunehmende Arbeit und Anlegung der Maschinen, einiges Präjuditz oder Schaden leiden sollte, alsdenn ist der Entrepreneur gehalten, sich vorhero an den Eigenthümer zu wenden, und seine Genehmigung zu erwarten: widrigenfalls ist er verbunden, eine Caution in Absicht des deshalb etwa zu befürchtenden Schadens zu bestellen. Da es sich aber öfters zuträgt, daß derjenige, der eine dergleichen Erlaubniß erhalten hat,

solche wiederum an einen andern verkauft oder cedirt, welcher in der Absicht nur um die Schurfung zu verhindern, und andre Personen davon auszuschließen, solche an sich gebracht hat, und daher nur ganz nachläßig arbeitet, und in kurzen gar liegen läßt: so hat man dieser Inconvenienz durch folgendes, abhelfliche Maaß geben wollen.

Es soll nemlich der Bergmeister in dem Muthschein die Zeit bestimmen, in welcher die Arbeit ihren Anfang nehmen soll, und diese muß nach der Lage des zu bauenden Werkes festgesetzt werden: dergestalt, daß in den Cantons, wo schon Werke umgehen, nach Beschaffenheit der Jahrszeit, der Termin nicht unter zwey bis drey Monath hinausgesetzt werden soll; in den entferntern Cantons hingegen soll selbiger auf ein Jahr von der gedachten Anzeige oder Declaration an gerechnet, bis zum Anfang der Entreprise, bestimmt werden.

Der Entrepreneur muß alsdenn in der bestimmten festgesetzten Zeit seine Arbeit anfangen, und dergestalt fortsetzen, daß er sie alle Jahr zwey Lachter (toises) tief entblößt, oder durch die sogenannte Feldarbeit mit Strecken ins Feld geht.

Wenn der Entrepreneur säumig ist, die Arbeiten anzufangen, oder sie zwar angefangen hat, aber ein ganzes Jahr hindurch ohne legale Ursache liegen läßt; so ist er seines Rechts verlustig, und steht den andern frey, mit Erlaubniß des Bergmeisters, seinen Ort und Stelle einzunehmen.

Was aber den Grundherrn anbetrifft, und um zu verhindern, daß der Finder eines Ganges durch dessen Kunstgriffe nicht zu lange seines Rechts beraubt bleibe: so soll der Bergmeister selbigen gleichfalls einen Termin, höchstens von 3 Monathen, wenn es nicht eher geschehen kann, bestimmen, binnen welchen er sich zu erklären hat, ob er an der Entdeckung Theil nehmen wolle, in

Entstehung dessen ist er seines Rechts verlustig; und alles dieses muß von dem Bergmeister in dem Muthschein bemerkt werden.

Art. II.

Wenn mit der Arbeit auf einer Grube der Anfang gemacht, und ein Erzgang entblößt worden, so muß alsdenn ein gewisses Feld vermessen und angewiesen werden. Da aber die Gänge von den edlen Metallen von verschiedenen Arten sind, als: Gold, Silber, Kupfer, Zinn und Bley; desgleichen die Halbmetalle, als: Merkurius, Wißmuth, Kobold, Zink, Galmey, Arsenik, Spießglas, Wasserbley, es mögen nun seigern, oder dohnlägige Gänge, Flötze, Stockwerke, und Seifenwerke seyn; so kann man allen diesen Arten nicht einerley Maß von Felde bestimmen. Es ist dahero nöthig und vortheilhaft, daß selbige in einem billigen hinreichenden Felde eingeschränkt werden; damit eines theils derjenige, der auf seine Anzeige die Arbeiten anfängt, solche ungehindert von einer etwanigen Entdeckung eines andern, fortsetzen könne, andern theils auch niemanden verstattet sey, sich mehr Feld zuzueignen, als er zu seiner Muthung nach Bergwerkskunst nöthig hat; übrigens soll das Maaß auf folgende Weise reguliret werden.

Sind es reguläre streichende Gänge, sie mögen Seiger oder Dohnlägig seyn, so giebt man ihnen ein Feld von 50 Lachter (toises) in die Länge: das ist, 25 Lachter von jeder Seite des Mittelpunkts der Grube, und 10 Lachter von jeder Seite in der Breite, das ist 10 Lachter im rechten Winkel, sowohl in hangenden als in liegenden. Sind es Flötze (masses ou couches), so giebt man 50 Lachter in der Länge, und eben so viel in der Breite, von der Seite, wo der Entrepreneur es verlangt; was aber die Stockwerke anbetrifft, welche ohne Ordnung und ohne gewisse Richtung mit dem Berg vermischt gefun-

gefunden werden; so wird dem Entrepreneur von der Seite, wo er es verlangt, ein Quadrat von 100 Lachter sowohl in der Länge, als in der Breite angewiesen. Die Seifenwerke anbelangend, so muß ein Feld von 150 Lachter, und zwar längst dem Fluß von beyden Seiten, so weit als die weggeführte Erde gehen kann, ausgemessen werden, damit der Entrepreneur im Stande sey, sie zu waschen.

Art. III.

Was die Eisengruben anbetrifft, so wird dem Entrepreneur von der Seite, wo er es verlangt, ein vollkommnes Quadrat von 200 Lachtern abgestochen. In Absicht der Eisenerze in den Sümpfen und Morästen aber, kann nichts gewisses bestimmt werden, sondern man muß sich nach demjenigen richten, was bishero gewöhnlich gewesen ist; ereignen sich aber deshalb Schwierigkeiten, so sollen selbige von dem Bergmeister, oder von dem Bergamt geschlichtet werden. Der Eigenthümer der See und des Ufers, besitzt auch das Eigenthum der Erze, welche darinnen gefunden werden.

Art. IV.

Für alle Arten von Fossilien, welche polirt werden können, als Porphyr, Jaspis, Agath und dergleichen, wird ein Feld von 50 Lachtern in die Länge, und eben so viel in die Breite gegeben. In Ansehung der Kalkbrüche, welche zur Schmelzung der Eisenerze dienen, werden 20 Lachter in die Länge und Breite, für die Steinbrüche, welche zum innern Bau der Oefen gebraucht werden, desgleichen für die Marmorbrüche, werden 200 Lachter in die Länge und in die Breite accordirt.

Art. V.

Derjenige nun, welcher ein Bergwerk in dem vorbestimmten Raume anlegt, kann darinnen seinen

Bergbau, ohne von jemand gehindert und gestört zu werden, bey allen Arten von Gängen, wie oben erwähnt worden, anstellen und fortsetzen. Aber in dem Fall, daß ein regulärer dohnlägiger Gang, außerhalb den vermessenen seine Dohnlage würfe, so muß diese Vermessung nach der Dohnlage seines hangenden oder seines liegenden gerechnet werden, und zwar nach der Perpendicular-Linie; dergestalt, daß der Entrepreneur inwendig in der Grube von der Seite des hangenden und des liegenden des Ganges, einen so großen Raum haben kann, als der Gang oben am Tage giebt. Es kann sich auch zutragen, daß der Entrepreneur, welcher ein Bergwerk betreibet, einen Gang findet, und solchen mittelst eines Stollen bis in ein benachbartes Werk, oder in den Grund eines andern Eigenthümers, der auf die Betreibung dieses Ganges keine Kosten angewendet hätte, führte; wenn es aber unbillig ist, daß derjenige, der die Entdeckung davon gemacht, und die Kosten darauf verwandt, seiner Rechte verlustig gehen sollte, so muß in diesem Fall der Bergmeister beyde Theile nach den Umständen zu vergleichen suchen; und wenn sie sich nicht seiner Entscheidung ex æquo & bono unterwerfen wollen, so muß die Sache von dem Bergamt gehört werden.

Art. VI.

Wenn ein Entrepreneur, der auf einem Gang bauet, bey Treibung der Querschläge, andre mineralische Gänge findet, und folglich ein gröſſer Feld von Nöthen hätte, so muß er sich deshalb an den Bergmeister wenden, welcher ihm nach der Beschaffenheit der Mineralien, wie oben festgesetzt worden, einen besondern Muthschein ertheilen wird. Findet sich jemand, der die Gänge so sich zwischen bereits verliehenen Werken finden, bearbeiten wolle, der muß sich gleichfalls an den Bergmeister wenden, und sich mit dem übrig gebliebenen Felde begnügen, wenn auch selbiges nicht das festgesetzte Maaß hätte.

Art.

Art. VII.

Alles aber, was von der Vermessung des Terreins für die Erzgruben verordnet worden, versteht sich nur von den künftigen Entdeckungen und Schürfungen; massen diejenigen, welche schon in voller Arbeit stehn, das Terrein behalten, das sie bereits besitzen, sie genießen auch aller Privilegien so ihnen ehemals in den alten Verordnungen ertheilet worden. Die Entblößungen, welche etwa in der Nähe der alten Bergwerke geschehen können, sind nicht in der neuen Bergwerksordnung begriffen; aber wenn einer oder mehrere in diesen Gegenden schürfen wollten, so soll, wenn sie von der Knapschaft sind, der Bergmeister ihnen einen Muthschein geben; sind sie aber nicht von dem Bergslag, so muß ihr Gesuch an die versammelte Knapschaft ergehen, und wenn zwischen beyden Theilen Streitigkeiten entstehen, so hat sie der Bergmeister nach den Gesetzen zu entscheiden und beyzulegen.

Art. VIII.

Da Stollen in den Erzgruben, wo sie angelegt werden können, nothwendig, und sowohl zur Entblößung der Gänge, als auch zum Abfluß des Wassers, Wetter, Wechsel, und Förderung der Mineralien von außerordentlichen Nutzen sind, in denen vorigen Berg-Ordnungen aber davon nichts verordnet und feste gesetzt worden; so haben wir, um die künftigen Gewerke aufzumuntern, folgendes zu verordnen für gut befunden:

1) Wenn jemand einen Stollen treiben will, in der Hoffnung andre Erzgänge zu entdecken, so muß er vorhero die Erlaubniß nachsuchen, vermöge welcher er alsdenn den Stollen von derjenigen Seite führen kann, wo es ihm am nothwendigsten und convenablesten scheint.

2) Wenn der Stöllner einige Gänge entblößt, so muß ihm die Erlaubniß ertheilt werden, solche bis an

den

den Umfang des Feldes, deſſen oben in Abſicht der Direction eines jeden Ganges Erwähnung gethan worden, zu verfolgen.

3) Wenn er zu Tage eine oder mehrere Anzeigen von Gängen entdeckt, welche vermittelſt eines Stollens in einer gewiſſen Teufe erreicht werden könnten, ſo ſoll man ihm auf der Oberfläche ein oder zwey Maaßen zugeſtehn, welche er bearbeiten kann, bis er durch ſeinen Stollen den in ſeiner Conceſſion feſtgeſetzten Umfang erreicht hat, wenn er nemlich ſeine Arbeiten fortſetzt: das iſt, ſo lange er an dem Stollen arbeitet, wird ſolches dafür angenommen, als wenn er alles betriebe, und ſeine Conceſſion bleibt in ihrer völligen Kraft.

4) Wenn ein Entrepreneur, der in der Teufe ſeiner Erzgrube arbeitet, den Stollen bis unter das Tiefſte einer andern Grube führt, welche nach der ihr vorgeſchriebenen Vermeſſung bearbeitet wird, alsdenn gehöret ihm die Hälfte von den Mineralien, welche unter der Sohle des gedachten Stollens zu Tage gefördert werden. Aber wenn das Tiefſte der Erzgrube bis auf den Stollen geht, ehe dieſer den Gang erreicht hat; in dieſem Fall gehören ihm alle Mineralien, welche in den Umfang ſeines Stollens, das iſt, in ſeiner Vermeſſung angetroffen werden; auf alles übrige aber, es ſey in der Tiefe oder in der Länge, ſo außerhalb der Vermeſſung befindlich iſt, kann er, ſo lange ſeine Conceſſion dauert, keinen Anſpruch machen.

5) Derjenige, welcher vermöge eines Stollens einer Erzgrube, die in Betrieb iſt, einen außerordentlichen Vortheil verſchaft; es geſchehe ſolches durch den Abfluß des Waſſers, durch die Einbringung friſcher Wetter, durch die Förderung der Mineralien, oder durch Entdeckungen neuer Gänge: ſoll

dafür

dafür einige Belohnung zu erwarten haben, und zwar entweder durch Participation an den Mineralien, oder auf eine andre Weise, nach den Umständen und dem Vortheil, welcher durch seine Arbeit erreicht worden.

6) Wenn zwey Stollen in gleicher Richtung und zu der nemlichen Erzgrube geleitet worden, einer von ihnen aber 12 Lachter tiefer ist, als der andre: so erhält der letztere den Vortheil; welches mit Zuziehung der Kunstverständigen von denen dazu verordneten Bergbeamten regulirt werden muß.

Art. IX.

Wenn ein Entrepreneur auf edle Metalle zu arbeiten angefangen hat, und er will die Arbeit nicht fortsetzen, so stehet ihm zwar solches frey; allein er muß dem Bergmeister davon Anzeige thun, und die Ursachen und die Zeit, wenn er aufgehört zu arbeiten, angeben, damit selbiger die Veranlassung untersuchen, und dem Befinden nach einem andern die Erlaubniß ertheilen könne, die Arbeit fortzusetzen. Wenn aber der Entrepreneur nicht ganz und gar abstehen, sondern nur auf eine Zeitlang die Betreibung einer schon ergiebigen Grube einstellen will; so muß er sich deshalb an den Bergmeister wenden, welcher die Ursachen zu untersuchen, und dem Bergamt vorzutragen hat. Dieses wird ihm alsdenn eine Frist bestimmen, binnen welcher er die Arbeit wiederum vornehmen muß; widrigenfalls das Werk einem andern überlassen werden soll. Was die Eisenbergwerke anbelanget, so kann, wenn die Eigenthümer ohne erhaltene Erlaubniß 2 Jahre hindurch solche nicht bearbeiten, ein andrer die Freyheit erhalten, sie zu entrepreniren; jedoch unter der Bedingung, daß er dem ersten Entrepreneur die Gebäude und Inventarien=Stücke, so er behalten will, bezahlen muß. Wenn aber der Eigenthümer eines

Eisen=

Eisenhammers eine Eisengrube hätte, woraus er das auf eine gewisse Zeit für seinen Hammer nöthige Eisen fördern könnte, so soll ihm erlaubt seyn, die Betreibung seiner Werke jederzeit unterdessen so lange auszusetzen, bis er wiederum Eisens benöthigt ist.

Art. X.

Was nun die Gruben und Schürfe, welche seit vielen Jahren verlassen worden, ingleichen die alten Gruben anbetrift, so kann der Bergmeister Erlaubniß ertheilen, sie von neuem zu betreiben, und zwar auf die nemliche Weise, wie oben in Absicht der neuentdeckten Gänge und Flötze verordnet worden; in denen Gegenden aber, wo verschiedene Erzgruben nahe bey einander liegen, können dem Entrepreneur nicht so weite Districte und Terreins, wie oben beschrieben worden, zugestanden werden: weil viel andre besondre Werke dessen gleichfalls vonnöthen haben würden; alsdenn muß der Bergmeister die Vermessung bestimmen, und davon an das Bergamt referiren. Wenn jemand auch bey dem Bergmeister um die Erlaubniß bäte, die alten Erz- und Schlacken-Halden auszuklauben; so kann er solches verstatten, und der Eigenthümer des Terreins, kann, wenn er will, für ein Viertheil davon participiren, auch wegen des zu Aufführung der Maschinen nöthigen Platzes, Entschädigung verlangen; in diesem Fall aber kann er alsdenn keine gewisse Vermessung vorschreiben.

Art. XI.

Wenn eine Erzgrube von einer Gewerkschaft, deren ein jeder seinen Antheil oder Kuchse hat, bearbeitet wird: so kann diese Gewerkschaft einer oder mehreren Personen die Sorge über die Betreibung, insbesondre dahin auftragen, daß die Zeit, wenn ein jeder seine Zubuße zu den Kosten erlegen muß, gehörig angekündigt, und das Geld beygetrieben wird. Die

Zusam-

Zusammenberufung zu denen für das Beste der Gewerkschaft etwa angestellten Zusammenkünften gehört auch zu diesen Besorgungen. Derjenige Interessent, welcher nicht in Person oder durch einen Bevollmächtigten erscheint, muß sich die Decision der Anwesenden gefallen lassen; sind die Mitglieder verschiedener Meynung, so geht es nach der Mehrheit der Stimmen; allein das Gewicht einer jeden Stimme muß nach dem Antheil regulirt werden, den der Votirende an dem Bergwerk hat. Alles was in diesen Gewerken-Tagen ausgemacht und entschieden wird, muß ohne Verzug und Schwierigkeiten vollzogen werden, und die Betreibung der Grube geschieht auf gemeinschaftliche Kosten; indessen muß der Bergmeister, vermöge seines Amts, dahin sehen: daß die Arbeiten den Bergwerks-Reglements gemäß, vor sich gehn. Wenn die Beysteuer oder Zubusse zur Betreibung in der billigen legalen Frist nicht bezahlet werden, so muß derjenige, der in mora solvendi ist, außer dem schuldigen Beytrag, eine von der Gewerkschaft oder Societät festgesetzte Strafe erlegen; und im Fall er öfters hierinnen säumig ist, so verliert er seinen Antheil oder Kuchse und alle damit verknüpfte Rechte, sowohl als die bereits gethanen Zubusse; in Absicht der edlen Metalle, verliert er auch seinen Antheil an dem Pochwerk, Schlemheerd, Schmelzhütten und andern Gebäuden, welcher der ganzen Societät, oder einigen von denen Interessenten, oder auch einem dritten zufällt, der noch nicht dabey interessirt ist, aber das schuldige Quantum bezahlt. Wenn aber eine Societät oder Gewerkschaft, welche Bergwerke oder andre Etablissements besitzt, unter sich verschiedene Regeln und Gesetze gemacht hat: so müssen alle Interessenten, denen erhaltenen Privilegien gemäß, in allen demjenigen, was das Beste und den Fortgang der Entreprise zum Vorwurf hat, sich darnach richten.

Was

Was nun die Interessenten alter Kupfer- und Eisenwerke, so ihre Antheile entweder mit Willen oder aus Noth verlassen haben, anbetrift: so hat man sich in Absicht derselben nach dem 14ten Art. des Bergwerks-Reglements, für den großen Kopparberg, und dem fünften und eilften Artikel der Eisenbergwerks-Ordnung von 1649, überall zu richten.

Art. XII.

So nothwendig und nützlich es ist, neue Gänge und Klüfte zu entblößen und zu bearbeiten, so nöthig ist es auch, daß die zu Tage geförderten Mineralien geschmolzen werden, wozu aber die gehörigen Werkstädte erfordert werden. Die Eigenthümer müssen daher, wenn die Bergwerke kein fließend Wasser, auch das dazu nöthige Terrein selbst nicht haben, selbiges durch Kauf oder Miethe zu acquiriren suchen, und die Eigenthümer des Wasserdistricts können ihnen solches nicht abschlagen, und wir haben zu unsern treuen Unterthanen das Vertrauen, daß sie gegen eine Entschädigung für das Terrein, dessen sie dadurch verlustig gehn, sich werden willig und bereit finden lassen, etwas zu dem gemeinen Besten beyzutragen; indessen ist nicht erlaubt Dämme anzulegen, bevor das Terrein nicht von dem Bergmeister und dem Eigenthümer besichtigt und untersucht worden, ob es ohne jemandes Präjuditz thunlich seyn durfte.

Art. XIII.

Schließlich, und da verschiedene Fälle sich ereignen könnten, welche in dieser allgemeinen Bergwerks-Ordnung nicht entschieden worden: so hat alsdenn das Bergamt solche Maaßregeln zu nehmen, die dem besten und dem guten Fortgang des Bergwerks-Wesens, am convenabelsten seyn werden. Dies ist unser gnädiger Wille, empfehlen unsren Beamten darauf zu halten. Urkundlich ꝛc. und mit unsern Insiegel bedrucken lassen. Gegeben in unsrer Stadt den 20. October 1741.

Ver-

Verordnung,

betreffend die Vermessung des Feldes für die Bergwerke und ihre Betreibung, vom 6ten Decemb. 1757.

Wir Adolph Friedrich ꝛc. thun kund ꝛc. Nachdem Wir in Betracht des unschätzbaren Vortheils, den ein Staat durch blühende Bergwerke zu genießen hat, allergnädigst für nothwendig und für unsre Unterthanen heilsam befunden haben, die von Zeit zu Zeit emanirten Bergwerks-Ordnungen zu verbessern, und auf die gegenwärtigen Zeiten passender zu machen, damit sowohl die Schürfung nützlicher Erze desto mehr aufgemuntert, als auch denen derselben höchst nachtheiligen Mißbräuche, Streitigkeiten und Processe abgeholfen werden könne, so haben wir diesfalls und auf den uns in der letzten Reichs-Versammlung geschehenen Vortrag, für gut befunden, folgende Reglements ergehen zu lassen.

Art. I.

Obgleich nach der Verordnung vom 20sten October, betreffend die Vermessung des Feldes, demjenigen, welcher Mineralien oder Foßilien entblößt, nachgelassen ist, dem Bergvoigt, oder dem Pfarrer des Kirchspiels, oder auch dem Lehusman oder Vierdingman (Gerichtsdiener) davon Nachricht zu geben, wenn die Wohnung des Bergwerks-Herrn zu weit davon entfernt ist: so haben wir doch für nöthig befunden, daß in dem über die Anzeige zu ertheilenden Schein, der Ort und die Zeit, in welcher die Entdeckung geschehen, deutlich und specifice ausgedrückt werde, der Entdecker auch spät-

stens binnen 6 Monathen a dato dieses Scheins, den Bergmeister benachrichtige, welchem es allein zukommt, einen Erlaubniß- oder Muthschein zu ertheilen, wie oben verordnet worden.

Wenn der Muther versäumet, in der vorgeschriebenen Frist, dem Bergmeister den gedachten Schein vorzuzeigen, so verliert selbiger alle seine Kraft.

In allen künftig zu ertheilenden Erlaubniß- oder Muthscheinen, sie betreffen eine neue Entdeckung, oder die Aufnahme eines alten Bergwerks, muß angeführt werden: daß die Entreprise binnen 4 Wochen von der Kanzel in dem Kirchsprengel, wo das Bergwerk belegen ist, bekannt gemacht werden soll, und der Entrepreneur muß sich mit einem Attest, daß solches geschehen, versehen, wenn er seiner Rechte genießen will.

Der Bergmeister muß auch binnen gleicher Frist dem Geschwornen, wenn sich in der Gegend einer befindet, davon Nachricht geben, damit solcher die Arbeiten besichtigen, und seiner Pflicht gemäß, die Entrepreneurs sowohl in Absicht der Versuche, als auch der nothwendigen Bauten, mit gutem Rath beystehen könne.

Und wir befehlen unsern resp. Beamten, dahin zu sehen, daß alle diejenigen, welche zu Betreibung eines neuen oder alten Bergwerks mit einem Erlaubniß- oder Muthschein versehen sind, ihre Arbeiten auch in der in der Bergordnung von 1741 bey Verlust ihres Rechts, vorgeschriebenen Zeit gehörig anfangen.

Wenn jemand auch willens ist, die Arbeit auf einer Erzgrube, woran er oder verschiedene andere mit dem Eigenthümer des Terrains Theil haben müssen, zu unternehmen, so haben sie sich nach dem ersten Artikel der oberwähnten Bergwerks-Ordnung an den gedachten Eigenthümer zu wenden, und ihn zu befragen: ob er dabey interessirt seyn wolle, wenn nicht der neue Entrepreneur darthun könne, daß er diesen Schritt bereits

gemacht,

gemacht, und der Eigenthümer auch sich darüber erkläret habe; in diesem Fall, soll zur Ersparung der Zeit und Aufenthalts, die vorläufige Erklärung des letztern von dem Bergmeister angenommen werden.

Art. II.

Der Antheil, welchen der Entrepreneur an einem neuen oder verlassen gewesenen Bergwerke hat, ist ehedem durch eine Verordnung von 1723 auf ein Viertheil, und der Antheil des Eigenthümers auf drey Viertheile, (die Gold- und Salzwerke ausgenommen, wenn nemlich der Grundherr daran hat Theil nehmen wollen,) festgesetzet worden, wodurch aber der Vortheil und die Prärogative des Finders sehr geringe gewesen, ohngeachtet man ihm die Entblößung und die erste Einrichtung der Betreibung zu danken hatte, und ohne seinen Fleiß diese Schätze lange Zeit würden verborgen geblieben seyn; sowohl das gemeine Beste als auch die Billigkeit erfordern, daß der gedachte Entrepreneur eines ansehnlichen Antheils, nebst der übrigen ihm in der Berg-Ordnung ertheilten Prärogativen genieße, damit auch andre desto mehr zum Bergbau encouragiret werden mögen; wir finden es daher für billig, daß der Entrepreneur der einen Hälfte und der Grundherr der andern Hälfte zu genießen habe, sowohl bey den alten als neuen Bergwerken, und man hat ihnen dieser Verordnung gemäß, die Erlaubniß- oder Muthscheine auszufertigen, wenn die Bergwerke von der Beschaffenheit sind, daß der Grundherr daran mit Recht Theil nehmen könne.

Wenn der Eigenthümer oder Grundherr ohne irgend eine Reservation sein Recht auf eine auf seinem Terrein entdeckte oder verlaßne Zeche verkauft oder cediret hat, so kann er nicht auf eine billige Weise, aus der Ursache, weil die Arbeit nicht fortgesetzet worden, sich das Recht anmaßen, eine Kuxe, die er nicht mehr hat, von neuem

zu verkaufen; sondern in diesem Fall sollen alle Erzgruben und Zechen, auf denen die Arbeit liegen geblieben, und nach Publication dieser Berg-Ordnung betrieben worden, demjenigen zufallen, der sich zuerst meldet, und anheischig macht, die nöthigen Kosten daran zu wenden, und dieser in die Stelle und alle Rechte des Grundherrn treten, jedoch unter der Bedingung: daß er der vorigen Berg-Ordnung gemäß den Grundherrn, in Absicht desjenigen, was derselbe darauf bereits verwendet, schadlos halte.

Wenn der Grundherr seinen Antheil an ein Bergwerk mit Vorbehalt des Eigenthums-Rechts auf den Fall, daß die Arbeit eingestellet würde und liegen bliebe, verkauft und cediret hat, und diese Reservation sich auch würklich bey dem ersten Bergamt eingetragen fände, so soll er sich seines Rechts bedienen können; widrigenfalls soll, wie oben erwähnt, verfahren werden.

Art. III.

Der fünfte Artikel der Berg-Ordnung von 1741 besaget: daß wenn jemand einen Stollen so weit führt, daß er den Grund eines andern berühret, der Bergmeister beyde Theile soll zu vergleichen suchen, und wenn der Vergleich nicht statt findet, die Sache an das Bergamt gelangen soll. Um nun allen dabey vorkommenden etwanigen Schwierigkeiten zuvorzukommen, so haben wir für gut befunden, den Antheil beyder Theile auf folgende Weise zu bestimmen:

1) Wenn man in einem Bergwerk, es sey so tief es wolle, ein Flötz oder Gang durch Stollen entdeckt, welche bis an die Gränzen eines andern Grundherrn gehen, welcher zu der Entdeckung dieser Flötze keine Kosten beygetragen hat; so soll dieser nach der alten Berg-Ordnung, ein Viertheil Antheil daran haben; aber nach der gegenwärtigen

Berg-

Bergordnung soll der Antheil des Grundherrn zwischen ihm und den Entrepreneur getheilet werden; jedoch unter der Bedingung, daß letzterer von dem Grundherrn, nach dem Verhältniß seines Antheils, schadlos gehalten werden muß.

2) Wenn ein Stollen bis zum Terrein eines dritten Grundherrn geleitet wird, so soll dieser mit den beyden erstern Grundherren einen Drittheil der Ausbeute zu genießen haben, aber auch einen Drittheil der Kosten den beyden ersten Grundherren vergütigen; der erste Entrepreneur aber behält allezeit seinen Antheil ganz und ungetheilt, es mögen bey dem Werke einer oder mehrere Grundherren concurriren.

3) Falls aber die letzten Grundherren von der Stunde an selbst anfangen wollten zu arbeiten, so kann ihnen solches innerhalb des Bergwerks, ohne Consens des Entrepreneurs, verstattet werden.

4) Alles, was hier in Absicht des Grundherrn verordnet worden, soll auch zur Richtschnur dienen, in allen den Fällen, wo die Bergwerks-Interessenten, wenn sie in der Tiefe arbeiten, sich in ihren Werken begegnen; dergestalt, daß derjenige, welcher seinen Stollen bis an die Zeche eines andern leitet, der in der Betreibung ist, der Hälfte des Rechts des Grundherrn genießen soll, und zwar unter der Sohle seines Werks, welches er ohne Hinderniß fortsetzen kann, bis ihm der Eigenthümer des andern Bergwerks mit seinen Arbeiten begegnet; aber wenn bey Treibung des Stollens ein neues nicht bearbeitetes Flötz entblößet wird, so erlangt der Entrepreneur des Stollens noch überdies das Recht des Entdeckers auf alle Mineralien, welche unter seinem Stollen zu Tage gefördert werden, und erhält auch eine neue Vermessung, so-

bald er auf ein Terrein kommt, das in seiner Concession nicht inbegriffen ist.

5) Wenn in der Tiefe ein dohnlägiger Gang in das Feld eines andern Grundherrn fällt, so hat dieser kein Recht daran, in so fern er in seinen Muthungs-District betrieben wird: das ist, der Entrepreneur soll in der Tiefe des Bergwerks, eben soviel Lachter (toises) an jeder Seite des liegenden und des hangenden haben, als ihm auf der Oberfläche der Erde zugestanden worden.

Art. IV.

Derjenige, der einen Stollen bauet, um ihn mit einer Grube durchschlägig zu machen, soll außer demjenigen, womit er in der Bergordnung von 1741 avantagirt worden, befugt seyn:

1) Alles Recht des Entdeckers für sich zu behalten, sowohl als die Hälfte des Rechts des Grundherrn auf die Mineralien oder Flötze, welche vermittelst seines Stollens werden entblößt werden, und noch nicht bearbeitet oder betrieben worden, desgleichen auch einen verhältnißmäßigen abgemessenen Terrein, wenn solches nicht schon vorhero concedirt worden; die andre Hälfte des Rechts des Eigenthums verbleibet dem Grundherrn.

2) Wenn der Entrepreneur eines Stollens seine Streken auf ein schon gemuthetes Terrein leitet, und einige unbekannte Flötze entdecket: so soll er gleichfalls des ganzen Rechts des Entdeckers und der Hälfte des Rechts des Grundherrn zu erfreuen haben, bis der Concessionarius des vermessenen Terreins, ihm mit seinen Stollen begegnet, alsdenn soll die andre Hälfte dem Concessionair zufallen.

3) Wenn der Entrepreneur eines Stollen in eines andern gemutheten Terrein einen schon bearbeiteten findet,

findet, und denselben in der Richtung seines Stollens verfolgt, so soll er die Hälfte des Rechts des Grundherrn haben, und desselben so lange genießen, als er seinen Stollen in die gedachte Flötze leitet, und bis der Eigenthümer des Bergwerks ihm mit seinen Werken begegnet; der übrige Antheil des Eigenthümers, ingleichen das ganze Recht des Entdeckers, sollen denen Bergwerks-Interessenten, als denen Concessionariis, verbleiben.

4) Falls auch der Entrepreneur eines Stollens sich mit dem Herrn des Bergwerks, wegen der Entschädigung oder des Rechts, so ersterer in Absicht der Vortheile, die er durch seinen Stollen einer betriebenen Grube verschafft, und wovon in der Bergordnung von 1741 geredet worden, sich nicht vergleichen könnte: alsdenn soll der Entrepreneur der Dreyviertheile der Summe genießen, welche die Herren des Bergwerks dadurch haben ersparen können.

5) Die Eigenthümer der Bergwerke, oder die Bergwerks-Interessenten, sollen nach wie vor die ersten seyn, die befugt sind, in den Gebürgen, wo ihre Werke gelegen sind, Stollen anzulegen; sollten sie aber dergleichen nicht anlegen wollen, oder es fehlte ihnen an den dazu gehörigen Mitteln, so soll dieses Recht, mit den damit verknüpften Vortheil einem jeden andern, der es nachsuchen wird, zugestanden werden.

Art. V.

1) Wenn die Arbeit auf einer Erzgrube oder concedirten Schürfung, auf einem alten oder neuen Gange, wo noch nicht Seil und Kübel angehänget worden, das ist, wo die Arbeit noch sehr wenig tief geht, eingestellet wird: so muß davon dem Bergmeister oder dem Geschwornen, zeitig und spätstens

vor der nächsten Versammlung Nachricht gegeben werden.

2) Wenn der Herr des Bergwerks eine Erzgrube, in welcher man sich des Seiles schon bedient hat, verlassen will, so muß er dem Bergmeister oder Geschwornen 2 Monath vorher, ehe die Arbeit eingestellt wird, Nachricht geben, und zwar bey 100 Rthlr. (ohngefähr 130 oder 150 livres) Strafe, und bey Verlust des Gezähes und des Inventarii der Grube oder dessen Werths; er muß auch bey nemlicher Strafe in dem Kirchsprengel, wo die Erzgrube gelegen ist, öffentlich bekannt machen, daß er solche verlassen will, damit nach Verlauf der 2 Monathe andre die Betreibung derselben vornehmen können.

3) Und auf diese Erklärung muß der Geschworne, wenn einer vorhanden ist, untersuchen, ein Protocoll darüber aufnehmen, und darinnen die Ursachen anführen, warum die Arbeit eingestellt worden, und solches hiernächst beym Bergamt registriren lassen, damit man sich in der Folge darnach richten könne, falls die Grube wäre gänzlich verlassen worden. Der Herr des Bergwerks, welcher solches verläßt, soll keine Besichtigungs- noch andre Kosten zu erlegen haben, wenn er beweisen kann, daß er seine Anzeige denen resp. Vorgesetzten gethan, und von der Kanzel die Einstellung seiner Arbeit publiciren lassen.

4) Derjenige, welcher in der festgesetzten Zeit von 2 Monathen, das verlassene Bergwerk entrepreniren will, soll, wenn er es verlangt, die Freyheit haben, das Gezähe und die nöthigen Maschinen des Cessionarii um einen billigen Preiß an sich zu kaufen, auch die Arbeitsleute bis zum ersten Termin des Engagements an sich zu behalten.

5) Wenn der Herr des Bergwerks die Betreibung der Erzgrube nur auf eine gewisse Zeit einstellen will, so

muß

muß er dem Bergmeister und dem Geschwornen, bey obgedachter Strafe, solches einen Monath vorher anzeigen; will er die Betreibung auf ein ganzes Jahr einstellen: so kann ihm der Bergmeister, nach vorgenommener obgedachter Besichtigung, solches verstatten; unsre resp. Bergbeamten sind auch schuldig, alle Jahr dem Bergamt ein über den Zustand des Bergwerks aufgenommenes Protocoll einzureichen, und die Erzgrube besonders anzuzeigen, für welche ein Muthschein ertheilet worden, mit ausdrücklicher Bemerkung ihrer Beschaffenheit, und welche von denselben, nachdem sie liegen geblieben, wieder in Betreibung gesetzt worden. Wenn der Herr des Bergwerks innerhalb, oder nach dem Verlauf der Jahresfrist, eine Prolongation derselben nachsucht: so soll der Bergmeister, wenn es Bergwerke von edlen Metallen betrift, davon an das Bergamt berichten, welches die Prolongation, jedoch in billiger Maaße, accordiren kann.

Was die Eisengruben anbetrift, welche betrieben werden, um denen Oefen Materialien liefern zu können, und bey welchen die Interessenten Kuchse haben, deren Ausbeute sie den Besitzern der hohen Oefen in der Gegend verkaufen: diesen soll höchstens die Einstellung der Arbeit nur auf ein Jahr bewilliget werden können, damit die Hütten nicht in Gefahr gerathen, stille zu stehen.

Was diejenigen Eisengruben anbelangt, welche das Eisen nicht an verschiedene hohe Oefen-Besitzer liefern, sondern an einen einzigen Ofen gebunden sind, der mit einer hinreichenden Quantität, so er aus dieser oder aus andern Eisengruben in der Gegend erhalten hat, versehen ist, denen kann die Einstellung der Arbeit nach der Bergordnung von 1741 accordirt werden: man kann daher auch den hohen Oefen-Besitzern nicht verwehren, in einer gewissen Zeit des Jahres,

alles Eisenerz, dessen sie benöthiget sind, auf einmal zu Tage fördern zu lassen.

6) Derjenige aber, so die Erlaubniß die Arbeit auf eine gewisse Zeit einzustellen erhalten hat, muß sofort nach abgelaufener Frist, solche wieder vornehmen, damit die Mißbräuche vermieden werden, welche, unter dem Vorwand der Fristen, andre verhindern, die Gruben, ehe das Wasser darein tritt, zu bearbeiten, welches denen Nachfolgern nur große Kosten verursacht. Deshalb soll auch nicht erlaubt seyn, etwas von den Inventarien-Stücken einer auf eine Zeitlang liegen gebliebenen Grube zu veräußern, und es soll der Bergmeister sowohl als der Geschworne, auf Befolgung alles dieses besonders Acht haben.

Wenn die Arbeit nach verflossener Frist nicht wieder vorgenommen wird, oder die Grube gar, ohne Anzeige, verlassen worden: so soll das Inventarium oder dessen Werth, wenn die Stücke veräußert worden, ohne Entgeld demjenigen anheim fallen, der zwey Jahre, nachdem die Grube verlassen worden, sich offeriret, die Betreibung derselben wieder vorzunehmen; und wenn sich niemand findet, so soll die Erzgrube an den Meistbiethenden verkauft, und das daraus gelöfete Geld, an die zu errichtende Berg-Armen-Casse gegeben werden.

7) Wenn ein Bergwerk durch die verlangte Suspension eines benachbarten Bergwerks wegen des Wassers incommodiret werden sollte, und man solches, ehe die Erlaubniß ertheilt wird, gewahr werden dürfte: so kann die Frist nicht anders und eher statt finden, als bis sich der Entrepreneur mit dem Herrn des benachbarten Bergwerks, wegen der Entschädigung entweder selbst, oder durch Intervention des Bergmeisters oder des Geschwornen, dergestalt verglichen hat: daß beyde Theile zusammen die Kosten wegen des Abflusses

flusses des Wassers tragen, es sey denn, daß er sein Bergwerk ganz und gar cediren wolle; dieses kann ihm nicht abgeschlagen werden, wenn er in der gehörigen vorgeschriebenen Zeit die Anzeige thut. Eben dieses wird beobachtet, wenn ein Bergwerk, welches in Umgang ist, einem andern diese Inconvenienz verursacht.

Art. IV.

Ob wir gleich verordnet haben, daß bey Werken, welche kuxweise von verschiedenen Gewerkschaften vorgenommen werden, ein jeder seine Zubuße, nach der Bergordnung von 1741 beytragen soll; so hat doch die Erfahrung gelehrt, daß es sich, besonders bey Schürfung edler Metalle, zugetragen hat, daß wenn die Interessenten sich nicht einen geschwinden Vortheil haben versprechen können, man genöthigt gewesen, die schon mit vielen Kosten unternommenen Arbeiten zu verlassen, weil verschiedene Interessenten die gehörige Zubuße nicht erlegt, und die andern sich also in ihrer Hoffnung betrogen gesehen, und selbst ihrer Vorschüsse verlustig gegangen sind. Wir haben also, um sowohl diesen Mißbräuchen zuvorzukommen, als auch dem Publico und allen denenjenigen, welche sich bey einem Bergwerk interessiren wollen, einige Sicherheit zu geben, für nöthig erachtet, zu verfügen:

1) Daß der Tag der Zusammenkunft und Versammlung der Interessenten, welcher in der Bergordnung von 1741 vorgeschrieben worden, zwey Monathe vorher durch die Zeitungen, und so gar von der Kanzel in dem Kirchspiel des Bergwerks bekannt gemacht werden soll, damit sich die Interessenten, wie ihnen obliget, dabey einstellen, oder sich von dem, was ausgemacht worden, informiren können, um sich darnach und nach demjenigen zu achten, was von den andern vorgenommen und entschieden worden.

2) Wenn

2) Wenn einer von der Gewerkschaft seine Zubuße nicht in dem vorgeschriebenen Termin entrichtet, so kann er seine Kuxe kaufen, wenn er binnen drey Monathen nach dem Termin, 1 pro Cent bezahlet.

Läßt er aber die drey Monathe ablaufen, ohne etwas zu bezahlen, so geht er aller seiner Rechte, die er sowohl an das Bergwerk, als auf die Bauten, Werkzeuge, Materialien ꝛc. hat, verlustig, und es fallen solche der Gewerkschaft zu; jedoch muß er wegen seines Antheils, den er an dem Felde hat, so des Bergwerks wegen hat erkauft werden müssen, noch den Kaufspreiß, entrichten.

3) Müssen die Gewerke ihre Zubuße in baarem gangbaren Gelde, und nicht durch ausstehende Schulden, oder in Waaren, auf die sie einen zu hohen Profit nehmen dürften, entrichten.

4) Wenn es eine neue Entreprise betrift, von der zu wenig Etablissements und Bauten abhängen, als daß die Interessenten sich dadurch in dem Fall entschuldigen könnten, wenn sie eine fehlende Zubuße vorschießen wollten: so ist die Gewerkschaft berechtigt, wenn sie sich nicht mit dem Antheil desjenigen begnüget, der nicht bezahlet hat, selbige wegen der einmal von der Gewerkschaft festgesetzten Summe gerichtlich zu belangen; und wenn er vorher seiner Ausbeute nicht entsaget hat, so ist er gehalten, monathlich ein pro Cent von der Zubuße, so er hätte erlegen sollen, zu entrichten, und zwar von dem bestimmten Zahlungstag an bis zur völligen Zahlung.

Ist er aber nicht bey dem Bergamt oder bey dem nächsten Gewerkentage belanget worden, und der Zahlungstermin vier Monath vorher abgelaufen; so hat die Gewerkschaft kein Recht mehr, ihn in gerichtlichen Anspruch zu nehmen, sondern muß sich mit seiner Kuxe begnügen.

5) Wenn

5) Wenn die Gewerkschaft unter sich eine Strafe für diejenigen ausgemacht hat, die in der Bezahlung säumig sind, so soll diese zur Regel dienen, und darnach gesprochen werden.

Art. VII.

Damit auch die Betreibung der Bergwerke, welche einen wesentlichen und nützlichen Theil des Fleißes unserer Unterthanen ausmachen, nicht mit der Zeit, aus Mangel der Vorsicht und zu rechter Zeit genommenen Maaßregeln, in Abnahme gerathe: so haben wir dem Bergamt aufgegeben, die nöthigen Einrichtungen und Anstalten zu machen, sowohl was die Schürfung und Entblößung der Mineralien, als auch die Anlegung der Stollen und sonstigen zur Unterhaltung eines Baues nöthigen Sachen anbetrift; wir zweifeln auch nicht, in der Folge einen Fond oder Casse ausfindig zu machen, woraus die zu diesen Arbeiten nöthigen Kosten bestritten werden könnten. Unterdessen haben wir für gut befunden zu verordnen, daß in den Eisengruben, welche die Eigenthümer der hohen Oefen selbst betreiben, oder welche von andern betrieben werden, um die Erze denen gedachten Eigenthümern zu verkaufen, von jeder Tonne Erze, welche 2 Schiffpfund hält, 4 Liards zum gedachten Fond entrichtet werden sollen; das nemliche muß auch von denen Eigenthümern der hohen Oefen, wenn sie die Eisengruben selbst betreiben, erlegt werden.

Wenn der Herr des Bergwerks die Mineralien verkauft, so soll er diese Auflage baar und gleich bey dem Wegführen, mit dem Käufer zur Hälfte entrichten. Desgleichen soll auch der hohe Ofenmeister, weil es zu seinem Vortheil gereichet, daß die Bergwerke immer im Stande bleiben, dazu etwas beytragen, und für jedes 100 Schiffpfund geschmolzen Eisen, so er von den Eigenthümern der hohen Oefen bekömmt, 3 Kupferthaler entrichten; der Bergvogt hat diese Gelder und Abgaben für

die

die Krone zu erheben, und an die Bergwerks-Casse abzuliefern; und wenn die Eisenhütte in einem andern District belegen ist, so muß dieses Geld von dem dasigen Bergvogt eingehoben, und an den Bergvogt des Eisenhammers eingesendet werden; indessen sind die Ofenmeister, welche ihre eigne Bergwerke haben, und sie selbst betreiben lassen, von dieser Auflage befreyt. Wenn aber der Eisenhammer befugt ist, einen Theil von geschmolzenen Eisen von andern Hütten zu nehmen, so ist er gehalten dafür die Auflage zu erlegen. Wenn diese Casse wird eingerichtet seyn, so soll sie keinem andern, als einem Eigenthümer eines Bergwerks, eines hohen Ofens, eines Eisenhammers oder einem Bergmeister anvertrauet werden, und zu keinem andern Behuf, als zu den Bedürfnissen der Bergwerke, welche die gedachte Auflage bezahlt haben, auf die Art und Weise, wie solche dem Bergamt durch eine besondere Verordnung vorgeschrieben worden, verwendet werden.

Die Vorgesetzten der gedachten Casse, müssen von den Geldern eine genaue Rechnung führen und ablegen, und es soll allen Bergbeamten und Eigenthümern der Eisenhammer, hohen Oefen und Bergwerke freystehen, bey deren Abnahme gegenwärtig zu seyn. Und wenn diejenigen, welche die Casse verwalten, oder sonst authorisirt sind, darüber zu disponiren, überführt werden, daß sie in ihrer Verwaltung treulos gehandelt, oder die Gelder ohne vollkommne Sicherheit placirt haben, so sind sie verbunden, dafür zu haften, und den etwanigen Verlust und Defecte zu ersetzen.

Art. VIII.

Wenn jemand Leute sucht, um eine Gewerkschaft zur Aufnahme eines neuen metallischen Bergwerks aufzurichten: so muß der Geschworne des Districts, wenn einer vorhanden, oder sonst der Bergmeister dem Entre-

preneur

preneur eine genaue Beschreibung von der Beschaffenheit des Werks geben, desgleichen sein Gutachten beyfügen, in Absicht des Vortheils, den man sich dabey zu versprechen hatte, und andere nothwendige Instructiones, betreffend die Zubußen, die anfänglich nöthig seyn dürften, die Quantität Erze, so daraus gezogen werden könnte, die Art und Weise, wie die Werke anzulegen wären; als wodurch diejenigen, welche an der Entreprise Theil nehmen wollen, desto sicherer von dem Werthe des Bergwerkes und denen dazu erforderlichen Kosten, unterrichtet werden können.

Der Bergmeister und der Geschworne müssen nicht allein dahin sehen, daß die Werke ordentlich und auf bergmännische Weise angelegt, und die unnützen Strecken und Schächte, welche die Arbeit nur gefährlich und kostbar machen, vermieden werden; sondern auch der Gewerkschaft sowohl, als demjenigen, welchem die Verwaltung des Bergwerks anvertrauet ist, mit Rath und Unterricht an die Hand gehen.

Art. IX.

Es ereignet sich auch öfters, daß man in einem Bergwerk, in welchem alle Mineralien vortheilhaft zu seyn scheinen, ein neues Flötz entdeckt, welcher durchsetzet, und die Betreibung verdiente, welches man inskünftige, wenn die Mineralien in ihrem Umfange besser bekannt seyn werden, zu hoffen Ursache hat. Um der Nachkommenschaft keine Gelegenheit zu benehmen, in liegen gebliebenen Werken zu schürfen, so haben wir für nothwendig erachtet, zu verordnen, daß die Bergvesten, welche zur Festigkeit des Grubengebäudes dienen, unter keinerley Vorwande, so gar, wenn man das Werk wollte auflösig werden lassen, bey den Eisengruben angegriffen werden dürfen. Wenn demohngeachtet jemand sich unterstehen sollte, in diesen verbotenen Oertern

zu arbeiten, so soll er nach unsern Verordnungen bestraft werden, und das Erz oder dessen Werth, der für die kranken Bergleute etablirten Casse anheim fallen; indessen sind unter diesem Verboth nicht diejenigen Mineralien begriffen, welche etwa zurückgelassen werden, um in der Folge gefördert zu werden, wenn solches, ohne das Bergwerk zu schwächen, geschehen kann.

Wornach sich jedermann zu achten. Gegeben zu Stockholm in unserm Etats-Rath unter unsrer höchsteigenhändigen Unterschrift und Königl. Insiegel, den 6ten December 1757.

Bayerische Staatsbibliothek München

Nachricht an den Buchbinder.

Der Titel des 2ten Bandes wird vor dem Bb Bogen oder vor der XIIten Abhandlung gebunden. Zu diesem Bande gehören auch an Kupfern, die VIII. IX. und Xte Tafel.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Jars, Gabriel

Gabriel Jars Mitglied der königl. Akademie zu London, Paris und Lyon. Metallurgische Reisen zur Untersuchung und Beobachtung der vornehmsten Eisen- Stahl- Blech- und Steinkohlen-Werke in Deutschland, Schweden, Norwegen, England, und Schottland vom Jahr 1757 bis 1769.
Bd.: 2

Berlin (1777)

BHS I B 121-2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10705656-7
VD18 8037560